



UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA



## **CARACTERIZAÇÃO, PLANEAMENTO E METODOLOGIA DE TREINO NUMA ULTRAMARATONA DE MONTANHA**

Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre em Treino de  
Alto Rendimento

**Orientador:** Professor Doutor Francisco José Bessone Ferreira Alves

**Júri:**

Doutora Maria João de Oliveira Valamatos

Doutor Francisco José Bessone Ferreira Alves

Doutora Joana Filipa de Jesus Reis

Fatima Negri Pinto da Silva

2019

## AGRADECIMENTOS

Findo este trabalho, não posso deixar de fazer referência e mostrar a minha gratidão a várias pessoas que me acompanharam neste projeto e sem as quais, por diferentes razões, não teria sido possível concretizá-lo.

Ao Professor Doutor Francisco José Bessone Ferreira Alves por me acompanhar e orientar durante todo este percurso.

À Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa e a todos/as os/as docentes com os/as quais me cruzei durante a parte curricular do Mestrado em Treino de Alto Rendimento.

Ao Pedro Machado, atleta e amigo que desde a primeira abordagem, mostrou total disponibilidade em colaborar no estudo. Ao Paulo Pacheco e ao Frederico Cerdeira por todo o apoio e paciência na revisão do texto. Aos meus colegas de mestrado Alexandre Sardinha e Ana Lucindo pela compreensão, atenção, apoio e partilha.

A todos os atletas voluntários que preencheram o questionário e tornaram possível esta dissertação.

À minha mãe Magali Negri e ao meu pai António Pinto da Silva pelo apoio, incentivo e carinho constantes ao longo de toda a minha vida académica, bem como, à elaboração da presente tese a qual sem o seu apoio teria sido impossível e por acreditarem nas minhas capacidades.

Ao meu companheiro João Martinho que desde o início percorreu comigo este caminho, nem sempre fácil, apoiando-me, motivando-me e colaborando em tudo o que estava ao seu alcance, vendo sobrecarregadas as suas responsabilidades domésticas e familiares durante alguns períodos.

## RESUMO

A realização desta dissertação teve como objetivo caracterizar o processo de treino dos portugueses para competições em provas de *trail ultra endurance* e a conceção, planeamento e realização de uma época desportiva num atleta ao longo do ano de 2018.

O estudo encontra-se dividido em duas partes. A primeira com uma amostra aleatória simples enquadra-se no campo da investigação quantitativa e classifica-se por uma pesquisa descritiva experimental. A segunda parte com uma amostra intencional enquadra-se no campo de investigação qualitativa, em que se utilizou o método do estudo de caso. Os resultados foram submetidos a testes estatísticos por forma a validar as conclusões da investigação.

No que diz respeito à caracterização do processo de treino os atletas correm em média 67.3km com 1844.2m de elevação por semana, ao longo de 7 horas.

No estudo de caso demonstra-se como se processa o planeamento de treino para um atleta na sua preparação para o Ultra Trail du Mont Blanc.

Devido à escassez na literatura de exemplos de aplicação prática da metodologia e da teoria do treino em contexto real no *trail running*, entendemos que esta dissertação poderá, de certa forma, contribuir para a valorização e evolução da modalidade.

**Palavras-Chave:** Ultramaratona; *Trail Running*; Caracterização do Treino; Planeamento do Treino; Metodologia do Treino.

---

## ABSTRACT

The purpose of this thesis is to characterize the training process of Portuguese athletes in respect of competitions in endurance ultra-trail, as well as the design, planning and implementation of an athlete's sports season throughout the year of 2018.

The study is divided into two parts. The first part, with a simple random sample, falls within the field of quantitative research and is classified by a descriptive experimental research. The second part, with an intentional sample, falls within the qualitative research field, in which the case study method was used. The results were subjected to statistical tests in order to validate the conclusions of the investigation.

Regarding the characterization of the training process, the athletes run an average of 67.3km with 1844,2m elevation per week, over 7 hours.

The case study demonstrates how the training planning for the athlete is carried out in their preparation for the Ultra Trail du Mont Blanc.

Due to the scarcity in the literature of examples of practical application of the methodology and theory of training in a real context in trail running, we believe that this thesis can, in a certain way, contribute to valorize and to make this sporting discipline evolve.

**Keywords:** Ultramarathon; Trail Running; Characterization of Training; Training Planning; Training Methodology.

## Índice Geral

Resumo .....	3
Abstract .....	4
Índice de Tabelas .....	7
Índice de Gráficos .....	8
Índice de Figuras .....	9
Índice de Anexos .....	10
Abreviaturas .....	11
<b>Capítulo I Introdução Geral .....</b>	<b>12</b>
1. Introdução Geral .....	13
1.1. Estrutura da Dissertação .....	14
<b>Capítulo II Enquadramento Teórico .....</b>	<b>16</b>
2. Enquadramento Teórico .....	17
2.1. O Que São Ultramaratonas? .....	18
2.2. O Atleta de Ultramaratona .....	19
2.3. Idade do Pico de Forma .....	20
2.4. Desistência .....	22
2.5. Lesões e Consequências de uma Ultramaratona .....	22
2.6. O Que Influencia Bons ou Maus Resultados em Ultramaratonas .....	26
2.7. Treino .....	32
2.8. Homens vs. Mulheres .....	32
2.9. Veteranos .....	35
2.10. Controlo Postural .....	37
2.11. Conclusões .....	39
<b>Capítulo III Metodologia .....</b>	<b>40</b>
3. Metodologia .....	41
3.1 Amostra .....	42
3.2 Instrumento .....	42
3.3 Procedimento .....	43
<b>Capítulo IV Análise e Discussão dos Resultados .....</b>	<b>44</b>
4. Análise e Discussão dos Resultados .....	45
4.1. Introdução .....	45
4.2. Caracterização da Amostra .....	45
4.3. Análise dos Principais Resultados .....	47
4.4. Cálculo de Correlações .....	62

---

4.5. Discussão dos Resultados .....	63
<b>Capítulo V Planeamento e Metodologia de Treino Numa Ultramaratona de Montanha</b>	<b>67</b>
5. Planeamento e Metodologia de Treino numa Ultramaratona de Montanha.....	68
5.1. Introdução .....	68
5.2. Caracterização do Atleta .....	71
5.3. Caracterização da Prova.....	72
5.4. Planeamento Anual do Treino.....	74
5.4.1. Estudo Prévio .....	75
5.4.1.1. Determinar o rendimento da época anterior.....	75
5.4.2. Definição de objetivos .....	76
5.4.3. Calendarização das competições.....	77
5.4.4. Racionalização das estruturas intermédias (periodização).....	79
5.4.5. Seleção dos meios de intervenção.....	81
5.4.6. Distribuição das cargas de treino .....	81
5.4.7. Colocação do plano em ação.....	83
5.5. Microciclos.....	83
5.6. Mesociclos .....	84
5.9 Avaliações do Estado de Forma.....	85
5.10 Estabelecimento de Zonas Cardíacas de Treino.....	86
5.11 Planeamento Específico do Treino.....	86
5.12 Apresentação dos Resultados.....	87
5.12.1 Treinos Realizados .....	87
5.13 Análise e Discussão dos Dados.....	89
<b>Capítulo VI Conclusões, Limitações e Recomendações</b> .....	<b>95</b>
6. Conclusões, Limitações e Recomendações.....	96
6.1. Síntese das Principais Conclusões do Estudo .....	96
6.2. Limitações.....	98
6.3. Recomendações.....	99
7. Referências Bibliográficas .....	100
<b>Anexos</b> .....	<b>111</b>

---

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Sistema de classificação de provas .....	18
Tabela 2 - Orientação por um treinador .....	62
Tabela 3 - Resultado de Prova .....	63
Tabela 4 - Caracterização do Atleta .....	71
Tabela 5 - Volume de treino referente a 2017.....	75
Tabela 6 - Volume de treino referente a 2017.....	76
Tabela 7 - Objetivos da época.....	77
Tabela 8 - Calendarização das competições.....	78
Tabela 9 - Periodização.....	79
Tabela 10 - Distribuição do volume anual por mesociclos .....	82
Tabela 11 - Distribuição do volume anual por microciclo.....	82
Tabela 12 - Distribuição da volume anual .....	82
Tabela 13 - Distribuição dos microciclos ao longo de uma época.....	84
Tabela 14 - Objetivos por mesociclo .....	84
Tabela 15 - Resultados do Teste de Cooper.....	85
Tabela 16 - Zonas de Treino .....	86
Tabela 17 - Volume de treino referente a 2018.....	87
Tabela 18 - Volume de treino referente a 2018.....	88

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição da amostra por género .....	46
Gráfico 2 - Distribuição da amostra por idade .....	46
Gráfico 3 - Anos de prática desportiva .....	47
Gráfico 4 - Anos de prática de corrida .....	48
Gráfico 5 - Anos de prática de trail running .....	48
Gráfico 6 - Atividades praticadas, além da corrida.....	49
Gráfico 7 - Orientação por treinador.....	50
Gráfico 8 - Desistência de prova ultra longa.....	51
Gráfico 9 -Motivo da desistência .....	51
Gráfico 10 - Classificação final na prova.....	52
Gráfico 11 - Volume de treino semanal (km) .....	53
Gráfico 12 - Volume de treino (horas).....	53
Gráfico 13 - Frequência semanal de treino .....	54
Gráfico 14 - Sessões de corrida bi-diária .....	54
Gráfico 15 - Realização de treinos de séries curtas.....	55
Gráfico 16- Realização de treinos de séries longas.....	55
Gráfico 17 - Realização de treinos de rampas.....	56
Gráfico 18 -Realização de treinos de escadas .....	56
Gráfico 19 - Realização de treinos de reforço muscular .....	57
Gráfico 20 - Realização de treinos em ginásio.....	58
Gráfico 21 - Tipo de treino em ginásio .....	58
Gráfico 22 - Realização de treinos de bicicleta/BTT .....	59
Gráfico 23 - Realização de treinos de natação .....	60
Gráfico 24 - Realização de outro tipo de AF .....	60
Gráfico 25 - AF praticadas.....	61
Gráfico 26 - Altimetria UTMB .....	74
Gráfico 28 – Distância de corrida por microciclo .....	88
Gráfico 29 – Distância de corrida por mesociclo .....	88
Gráfico 31 - Tempo de corrida em 2018.....	89
Gráfico 32 - Tempo de corrida por microciclo .....	89
Gráfico 33 – Tempo de corrida por mesociclo.....	89
Gráfico 27 - Modelo de Treino Polarizado .....	91



---

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Percorso UTMB .....	74
--------------------------------	----

---

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I – Questionário – Caracterização do treino para competição em prova de trail ultra endurance (= ou > a 100km) .....	112
Anexo II – Resultado dos questionários.....	125
Anexo III – Consentimento informado .....	149
Anexo IV – Questionário inicial .....	152
Anexo V – Planeamento anual do treino.....	154
Anexo VI – Treino de reforço muscular .....	161
Anexo VII – Plano de alongamentos.....	168

---

## ABREVIATURAS

**AF** – Atividade Física

**ATRP** – Associação de Trail Running de Portugal

**BTT** – Bicicleta Todo Terreno

**Cr** – Custo de Corrida

**FFeP** – Força explosiva e exercícios pliométricos

**ITRA** – International Trail Running Association

**KM** – Quilómetros

**TC** – Trail Curto

**TL** – Trail Longo

**TUE** – Trail Ultra Endurance

**UTMB** – Ultra Trail du Mont Blanc

# CAPÍTULO I

---

## INTRODUÇÃO GERAL

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

Hoje assume enorme importância a mentalidade científica do treinador, que deve estar atento aos novos estudos e inovações metodológicas, já que a teoria e metodologia do treino desportivo é uma área científica em constante evolução.

Ao pesquisarmos sobre ultramaratonas e *trail running* encontramos uma série de estudos internacionais sobre aspetos metabólicos, psicológicos, perfil de atleta, entre outros. No entanto é notória a pouca informação sobre planeamento de treino e metodologia de treino para corridas tão longas. A Metodologia do Treino Desportivo, nomeadamente o planeamento e a periodização em ultramaratonas, em nosso entender merece ser "alvo" de investigação. Neste sentido a realização deste estudo foi motivada e cimentada pelo interesse em caracterizar o processo de treino dos portugueses para competições em provas de *trail ultra endurance* (TUE) e pelo gosto e interesse em estudar e perceber de que forma deve ser realizada o planeamento e a periodização de treino para o tipo de prova referido.

A periodização do treino é fundamental na gestão do rendimento desportivo, por oferecer diretrizes básicas para a estruturação e planeamento de treino. Dado que as estruturas e conteúdos do treino se constroem em ligação permanente com o rendimento desportivo, um programa de treino a longo prazo, bem estruturado, planeado e dirigido é essencial para o processo de treino, sendo que os atletas terão de ser tecnicamente habilitados e excecionalmente preparados do ponto de vista físico, mecânico, bioenergético e psicológico. A periodização é um instrumento decisivo na organização do treino e da qual depende, em última análise, o controlo do desenvolvimento da capacidade de prestação desportiva.

O problema do presente estudo emerge da seguinte questão: “*Como deve ser efetuado o planeamento e a periodização de treino para uma ultramaratona de montanha?*”, foram delineados os seguintes objetivos de investigação:

Caracterizar o processo de treino dos portugueses em competições de TUE;

Analisar a correlação entre a (in)existência de treinador e a realização de treinos específicos (séries, rampas, escadas, etc.);

Analisar a correlação entre os resultados de prova e a (in)existência de treinador ou a realização de treinos específicos;

Compreender o processo de planeamento anual do treino de um atleta para uma

prova de TUE;

Investigar qual o melhor modelo de periodização para um desporto de resistência ultra longo;

Verificar se os princípios do treino são tidos em conta;

Investigar quais os métodos de treino de resistência mais eficazes.

## **1.1. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

Esta dissertação adota uma estrutura convencional, contendo uma demarcação entre os capítulos de fundamentação teórica e os que apresentam dados empíricos, sendo o trabalho composto por seis capítulos. De seguida faz-se uma breve referência ao conteúdo desses capítulos.

### **Capítulo I – Introdução Geral**

Apresenta o domínio e o foco da investigação, introduz o problema e o objetivo da pesquisa. Por último apresenta-se a estrutura da dissertação.

### **Capítulo II – Enquadramento Teórico**

No enquadramento teórico é apresentada a revisão da literatura efetuada e que se relaciona com o desporto a que se refere esta dissertação, tendo servido como ponto fundamental na clarificação e aprendizagem de alguns conceitos base. Refere-se à definição do que consiste uma ultramaratona, como se caracterizam os atletas que participam nas provas, a idade do pico de forma, o que influencia os resultados, entre outras questões.

### **Capítulo III – Metodologia**

Apresenta as opções metodológicas adotadas nas várias etapas de investigação. Descreve o enquadramento da amostra e o instrumento de pesquisa.

### **Capítulo IV – Análise e Discussão dos Resultados**

Apresenta os resultados da pesquisa quantitativa, tendo por base a aplicação do questionário aos atletas de *endurance*. Aos dados recolhidos são aplicadas técnicas estatísticas que permitem caracterizar a amostra e testar as hipóteses da pesquisa.

## **Capítulo V – Estudo de Caso - Planeamento e Metodologia de Treino Numa Ultramaratona de Montanha**

Apresenta um estudo de caso específico sobre o planeamento de treino de um atleta para completar uma prova de TUE.

## **Capítulo VI – Conclusões**

Analisa e expõe as principais conclusões retiradas desta dissertação, apresentando resposta às questões de investigação e as conclusões sobre o problema de pesquisa. São ainda referidas as limitações da investigação bem como recomendações para estudos futuros.

## **Referências Bibliográficas**

A dissertação termina com a lista de referências bibliográficas utilizadas ao longo do trabalho de investigação e com um conjunto de anexos que incluem o questionário, resultados dos questionários, consentimento informado e planeamento do treino.

# CAPÍTULO II

---

## ENQUADRAMENTO TEÓRICO



## 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Enquanto o mundo industrializado adota um estilo de vida em grande parte sedentário, as corridas de ultramaratonas tornam-se cada vez mais populares em muitos países<sup>1</sup>. A participação em eventos de corrida de maratonas e ultramaratonas aumentou tremendamente desde a década de 1980<sup>2-8</sup>.

A história sugere que o corpo humano está perfeitamente adaptado para longas distâncias. Os seres humanos têm uma capacidade incomparável no reino animal para correr essas distâncias, capacidade que provavelmente emergiu há dois milhões de anos atrás para auxiliar à caça persistente – uma tática ainda usada por San Bushmen do Kalahari<sup>9-10</sup>. A capacidade de correr longas distâncias também é considerada como tendo desempenhado um papel na evolução humana. Isso torna importante a questão da fisiologia da ultra distância<sup>1</sup>.

O *Trail running* tornou-se um desporto popular ao longo dos últimos 40 anos, como relatado por Hoffman et al.<sup>4</sup>, que observou um número crescente de provas por ano e mais participantes por prova<sup>11,12</sup>. O *Trail* não é praticado apenas por uma minoria de corredores de elite, tendo em conta que se tornou acessível para corredores não profissionais<sup>4,11</sup>, apesar da necessidade de alto investimento e compromisso em termos de treino, de horário de trabalho e de vida pessoal<sup>11,13</sup>. As provas consistem em corridas semiautónomas ao longo de trilhos marcados em ambientes naturais e impõem restrições consideráveis aos quais os corredores devem adaptar-se, como a logística e questões de segurança. As distâncias variam entre 20 quilómetros a mais de 300 quilómetros. Durante estas provas os corredores correm o risco de cansaço e / ou exaustão extrema e às vezes excedem os seus limites pessoais<sup>11,13</sup>. Sendo assim, as provas de *ultratrail* foram consideradas um desporto extremo e mesmo uma atividade perigosa<sup>11,14</sup>.

Segundo a *International Trail Running Association* (ITRA) e a Associação de Trail Running de Portugal (ATRP) o *trail running* caracteriza-se por ser uma corrida pedestre em natureza, com o mínimo de percurso pavimentado/alcatroado, que não deverá exceder 10% do percurso total, em vários ambientes (serra, montanha, alta montanha, planície, etc.) e terrenos (estradão, caminho florestal, trilho, single track, etc.), idealmente – mas não obrigatoriamente – em semi ou autossuficiência, a realizar de dia ou durante a noite, em percurso devidamente balizado e marcado e em respeito pela ética desportiva,

lealdade, solidariedade e pelo meio ambiente.

A ATRP mantém um sistema de categorização de provas por distâncias:

- Trail Curto – TC: até 21,0975 Km (até distância de meia maratona)
- Trail Longo – TL: de 21,0975 Km até 42,195 Km (de meia maratona a maratona)
- Trail Ultra Médio: de 42,195 Km a 69 Km
- Trail Ultra Longo: de 70 Km a 99 Km
- Trail Ultra Endurance: mais de 100 Km

A ITRA lançou em março de 2018 um novo sistema de classificação de provas baseado nos quilómetros e no ganho de elevação. Esta nova classificação possui 7 categorias diferentes de *trail running* (de XXS a XXL), todas associadas aos novos pontos da ITRA, de acordo com a seguinte tabela:

Tabela 1 - Sistema de classificação de provas

Catégorie	ITRA Points	Km-effort	Approximate time of the winner (*)
XXS	0	0-24	1h
XS	1	25-44	1h30 - 2h30
S	2	45-74	2h30 - 5h
M	3	75-114	5h - 8h
L	4	115-154	8h - 12h
XL	5	155-209	12h - 17h
XXL	6	>=210	> 17h

## 2.1. O QUE SÃO ULTRAMARATONAS?

Não há consenso sobre a definição de ultramaratonas; alguns autores consideram que é qualquer distância maior do que uma maratona, enquanto para outros, é qualquer evento que exceda 4 horas<sup>15</sup> ou 6 horas<sup>16</sup> de duração<sup>1</sup>.

Para Knechtel et al e Hoffman et al<sup>17,18</sup> ultramaratona significa distâncias maiores do que a distância clássica da maratona de 42,195 km.

As distâncias típicas de ultramaratonas são de 50 km, 50 milhas (80 km), 100 km e 100 milhas (161 km)<sup>18,19</sup>. Uma corrida de 100 km é o primeiro passo para os corredores que desejam competir em ultramaratonas, como corridas de 24 horas<sup>17,20</sup> ou ultramaratonas por etapas<sup>17,21,22,23</sup>. As ultramaratonas podem durar até 40 horas ou mesmo

vários dias (por exemplo, corridas de 6 dias) e são basicamente de dois tipos: (i) ultramaratonas realizadas numa estrada principalmente plana; e (ii) ultramaratonas realizadas em trilhos e terrenos mistos, por vezes em ambientes remotos e fora de estradas, consideradas provas de *trail running*, mais concretamente provas de *ultra trail running*, que irá ser o foco desta dissertação.<sup>1,19</sup>

## 2.2. O ATLETA DE ULTRAMARATONA

Os corredores de ultramaratona tendem a ser adultos e com vários anos de experiência de corrida antes de realizar a sua primeira ultramaratona. A maioria dos indivíduos começa a correr uma ultramaratona até a idade adulta e depois de vários anos de experiência a correr distâncias mais curtas. No entanto, cerca de 25% dos ultramaratonistas realizaram a sua primeira ultramaratona apenas três anos após o início de corrida regular, de modo que uma minoria considerável tinha uma experiência de corrida limitada no momento em que realizaram a sua primeira ultramaratona. A idade média dos atletas que concluíram a sua primeira ultramaratona foi de 36 anos<sup>19</sup>.

O número de finalistas em ultramaratonas de 100 km aumentou exponencialmente, tanto para mulheres quanto para homens, em todo o mundo ao longo dos últimos 14 anos. Esse crescimento aconteceu principalmente nos atletas provenientes do Japão, Alemanha, Itália, Polónia e Estados Unidos da América. O continente com o maior número de atletas foi a Europa (73,55%), com a França como o país com o maior número de atletas (30,4%). Para as mulheres, as corredoras do Canadá ficaram mais lentas enquanto as da Itália se tornaram mais rápidas ao longo do tempo. Para os homens, os corredores da Bélgica, do Canadá e do Japão ficaram mais lentos. As mulheres e os homens japoneses alcançaram os tempos de corrida mais rápidos. Os motivos do domínio japonês em ultramaratonas de 100km não são claros. As associações de diferentes características em fatores fisiológicos e socioeconómicos, com o sucesso dos corredores de ultramaratona japoneses, precisam de mais investigações, como as suas motivações para treinar e competir em ultramaratonas de 100 km<sup>12</sup>.

Os corredores de ultramaratonas têm um menor índice de massa corporal em comparação com indivíduos sedentários<sup>17,24</sup> e têm baixas quantidades de gordura na cintura e nas pernas<sup>17,25</sup>.

Eichenberger et al.<sup>2</sup> estudaram os corredores da *Swiss Alpine Marathon*, uma prova de 78km, com uma mudança de altitude de aproximadamente 2260m. Um total de 12.194 homens e 1781 mulheres terminaram a prova entre 1998 e 2011. Entre as principais mulheres a participação aumentou, a idade do pico de velocidade aumentou e os tempos de corrida permaneceram inalterados. Entre os homens, no entanto, a participação permaneceu estável, e tanto a idade do pico de velocidade máxima quanto o tempo de corrida aumentaram. Knechtle et al.<sup>7</sup> realizaram uma análise de ultramaratonistas masculinos e femininos em 100km e mostraram que os corredores mais rápidos eram homens de 30 a 40 anos e mulheres de 30 a 54 anos. Da mesma forma, Hoffman<sup>2</sup> relatou que o tempo de corrida médio mais rápido numa ultramaratona de 161km foi alcançado por atletas com idades entre os 35 e 40,3 anos.

### 2.3. IDADE DO PICO DE FORMA

Estudos recentes sugeriram que a idade do pico de forma de ultramaratonas parecia aumentar com o aumento da distância de corrida. A idade do melhor desempenho de ultramaratona aumentou com o aumento da duração da corrida. A menor idade do desempenho máximo de ultramaratona foi em 6h (33,7 anos, IC 95% 32,5 -34,9 anos) e o mais alto em 48h (46,8 anos, IC 95% 46,1-47,5). Com o aumento do número de finalistas, os atletas melhoraram o desempenho<sup>18</sup>.

A idade do pico de velocidade máxima foi investigada em diferentes distâncias de corrida e em tipos de competições como maratonas<sup>26,27</sup> e ultramaratonas<sup>2,7</sup>. Tanto para mulheres como para homens, a idade de desempenho do pico na maratona foi relatada em cerca de 30 anos<sup>26</sup>, enquanto em eventos de ultramaratona parecia haver um aumento na idade do desempenho máximo nos anos em idades mais elevadas<sup>28</sup>.

Por exemplo, Eichenberger et al.<sup>2</sup> encontraram na *Swiss Alpine Marathon* um aumento na idade dos dez primeiros finalistas anuais de 33 anos em 1998 para 37 anos em 2011. Knechtle et al.<sup>7</sup> relataram que os tempos de corrida mais rápidos de 100km foram realizados por homens com idade entre os 30 e os 49 anos e mulheres com idade entre os 30 e os 54 anos. Hoffman e Wegelin<sup>5</sup> mostraram que os tempos de corrida mais rápidos numa ultramaratona de 161km foram alcançados por atletas com idade entre os 35 e os 40 anos<sup>28</sup>.

De acordo com Zingg et al<sup>28</sup> a idade do pico de velocidade máxima de corrida dos atletas mais rápidos anualmente foi de aproximadamente 38 anos para mulheres e 41 anos para os homens. Os dez melhores atletas do sexo masculino tinham aproximadamente 41 anos e os dez atletas do sexo feminino 43 anos. A idade dos dez melhores homens anuais não apresentou alteração durante um período de 14 anos, sendo que as dez melhores mulheres se tornaram mais novas.

Knechtle et al<sup>7</sup> referem que, de acordo com as dez principais *performances* de elite, a melhor idade para uma boa *performance* numa ultramaratona de 100km é de cerca de 39 a 40 anos, tanto para homens quanto para mulheres.

A idade do pico de forma para ultramaratonas foi investigada para provas únicas<sup>7,29</sup> ou distâncias simples<sup>28,30</sup>. Parecia que a idade do pico de forma para ultramaratonas aumentava com o aumento da distância ou a duração da corrida, como foi demonstrado para o triatlo de longa distância. Para os maratonistas de elite que competem nas sete maratonas da *World Marathon Majors Series*, as mulheres eram mais velhas (~ 29,8 anos) do que os homens (~ 28,9 anos)<sup>31</sup>. No que diz respeito a ultramaratonas, a idade do pico de forma nas dez mulheres e homens mais rápidos, que competiram em ultramaratonas de 100km entre 1960 e 2012 permaneceu inalterado ~ 34,9 e ~ 34,5 anos, respetivamente<sup>32</sup>. Em provas de 100 milhas a idade média dos dez melhores corredores anuais entre 1998 e 2011 foi de ~ 39,2 anos para as mulheres e de ~ 37,2 anos para os homens<sup>18,30</sup>.

Knechtle et al<sup>18</sup> investigaram a idade do pico de forma para ultramaratonistas em provas entre 6h a 240h (ou seja, 10 dias) durante 1975–2013. Os resultados mais importantes foram: 1) a idade do melhor desempenho em ultramaratonas aumentou com o aumento da duração de prova e com o aumento do número de finalistas, 2) o desempenho em ultramaratonas diminuiu e a idade do pico de forma de ultramaratonas aumentou ao longo de anos, e 3) o desempenho da ultramaratona melhorou com um número crescente de finalistas.

Em resumo, a idade do pico de forma de ultramaratona aumentou e o desempenho diminuiu em ultramaratonas com duração limitada. A idade do pico de forma de ultramaratonistas aumentou com o aumento da duração da corrida e com o aumento do número de finalistas. Esses atletas melhoraram o desempenho com um número crescente

de finalistas<sup>18</sup>.

## 2.4. DESISTÊNCIA

Na *TransEurope Footrace* (4500km em 64 dias) Gordon e Baker<sup>9</sup> concluíram que apenas 40 em 199 atletas eram capazes de sustentar a carga de trabalho físico duma ultramaratona e Tim Noakes<sup>33</sup> referiu que as lesões músculo-esqueléticas e as dificuldades financeiras foram citadas como as principais razões para apenas 55 dos 199 atletas conseguirem terminar a prova.

## 2.5. LESÕES E CONSEQUÊNCIAS DE UMA ULTRAMARATONA

Numerosos estudos analisaram lesões músculo-esqueléticas em corredores de maratona, no entanto, existem poucos estudos de atletas que correm distâncias mais longas<sup>9</sup>. Fallon<sup>34</sup> estudou lesões músculo-esqueléticas em atletas que correram 1.005km de Sydney para Melbourne, sendo que as lesões no joelho e no tornozelo foram as mais prevalentes; Enquanto Scheer e Murray<sup>35</sup>, entre outros, também referiram que as lesões músculo-esqueléticas dos membros inferiores são comuns. Fallon<sup>34</sup> também descreveu uma lesão bastante específica para corredores de ultramaratonas, a tendinopatia dos dorsiflexores do tornozelo, uma condição posteriormente chamado de "tornozelo de ultramaratonista".

As lesões representaram o motivo mais comum para a interrupção da corrida regular, enquanto os compromissos de trabalho e familiares foram relatados como os principais motivos para a não realização duma ultramaratona no ano anterior, isto para atletas que estavam a correr regularmente e que pretendiam realizar ultramaratonas novamente<sup>19</sup>.

Há relativamente poucos dados sobre os efeitos relacionados à saúde das corridas de ultramaratonas, no entanto, uma série de estudos revelou que o exercício intenso prolongado repetido, como a corrida ultralonga, pode ser perigosa para a saúde dos atletas<sup>36</sup>. As ultramaratonas podem potencializar o endurecimento da parede das grandes artérias e anormalidades na função ventricular esquerda e direita<sup>37</sup>, a fibrilação auricular<sup>38</sup>, o dano excessivo do músculo e da cartilagem<sup>39-41</sup> e a reação inflamatória

sistémica<sup>42-45</sup>.

Millet et al<sup>46</sup> realizaram um estudo sobre as consequências fisiológicas do *Ultra Trail du Mont Blanc* (UTMB), uma ultramaratona de 166km e 9000m de desnível positivo. Estudaram a etiologia da fadiga e a cinética de recuperação de indivíduos treinados, que exercem um exercício tão extremo quanto uma ultramaratona de montanha com duração de 37,5h. Em particular, colocaram em hipótese que as alterações da função neuromuscular, especialmente ao nível periférico, seriam maiores do que após um exercício de corrida de distância semelhante sem mudança de elevação<sup>47</sup>. Os principais resultados do estudo foram: 1) as contrações voluntárias máximas diminuíram até 35-40% após a corrida, recuperando-se no prazo de 9 dias (25-6%), 2) a etiologia da fadiga foi pluri-fatorial e diferiu entre os extensores do joelho e os flexores plantares, os dois principais grupos musculares implicados nas ultramaratonas das montanhas, 3) a fadiga de baixa frequência foi detetada pela primeira vez após uma corrida prolongada, provavelmente devido ao desnível positivo de 9500m e 4) a maioria dos fatores biológicos associados ao tecido danificado e inflamado voltaram ao normal 9 dias após a corrida.

Millet et al<sup>46</sup> concluíram que as grandes alterações da função neuromuscular após uma ultramaratona são multifatoriais e dependem do grupo muscular em consideração. Duas semanas após o evento de corrida extrema, as capacidades máximas de força retornaram à linha de base, mas é provável que as medidas neuromusculares não descrevam completamente o processo de recuperação de um atleta. São necessários mais estudos para explicar a influência do género, idade ou condições climáticas no desempenho e na probabilidade de terminar este tipo de evento extremo; Mais experimental (focando, por exemplo, lesões de cartilagem e tendão) ou estudos epidemiológicos também são necessários para entender se o equilíbrio de riscos/benefícios é positivo para este tipo de evento e para ajudar médicos e fisioterapeutas a auxiliar atletas e treinadores. Coletivamente, esses resultados dão a primeira imagem das consequências fisiológicas dum dos exercícios mais extremos realizados pelos humanos em condições de prova. Estes achados devem ser vistos como um primeiro passo para a compreensão das consequências fisiológicas do exercício, tão extremas quanto as ultramaratonas de montanha.

É referenciado que "os efeitos imediatos da corrida de longa distância são

inconsequentes", de acordo com os estudos de raios-X sobre o coração, ossos e articulações<sup>9,33</sup>.

Outros estudos analisaram o estado imunológico, nutrição e hidratação em corredores de ultramaratonas<sup>9</sup>. A função imunológica perturbada é uma característica comum após o término de uma competição, com significância clínica associada ao aumento do risco de doença, de infeção, de reparo tecidual reprimido e de habilidades de cicatrização de feridas e de doenças diminuídos por esforço devido ao calor<sup>48</sup>. Ingerir uma nutrição adequada para satisfazer as demandas de nutrientes e a manutenção da hidratação mostrou atenuar alguns dos efeitos imunológicos perturbadores de uma ultramaratona<sup>48,50</sup>; Isto não só tem consequências imunes e para a saúde, mas afetará o desempenho em dias consecutivos de competição<sup>51</sup>.

O'Keefe et al<sup>37</sup> referiram que o exercício de resistência prolongada pode causar remodelação patológica do coração e ser pró-arritmogénico com fibrilação atrial até cinco vezes mais prevalente na população estudada<sup>9</sup>.

Kłapcinska et al<sup>36</sup> concluíram que a corrida de ultramaratona sustentada causava alcalose hipocápnica com ligeira hipercalemia e hipocalcemia, mas sem hiponatremia. Há alguma evidência circunstancial que supõe que a hipocapnia hiperventilatória pode modular a resposta inflamatória estimulando ou facilitando a liberação de IL-6 a partir dos músculos esqueléticos funcionais. A bioquímica do sangue mostrou danos ao músculo graves, mas não danos no fígado, e uma resposta inflamatória aguda. Esses efeitos foram evidenciados por leucocitose, aumento na interleucina-6 e proteína C reativa de alta sensibilidade, elevação extrema nos níveis séricos de enzimas musculares e aumento acentuado nos níveis de biomarcadores cardíacos. O tempo decorrido nas mudanças nessas características, e particularmente as mudanças nos marcadores em relação aos valores pré-prova durante as 48h de recuperação pós-corrida, indicaram que as mudanças observadas durante a corrida foram consequências mecânicas de exercícios extenuantes e não anunciaram lesão miocárdica duradoura ou qualquer outra patologia. Não foram afetados os níveis de ferro, eritropoiese, nem o equilíbrio pro-oxidante/antioxidante. A estabilidade relativa das hemácias ao longo da prova, que foi associada a declínios moderados no nível de recetor de transferrina solúvel em plasma de sangue e no índice recetor de transferrina solúvel em plasma/índice de ferritina, implica que nem a



associação de ferro nem a eritropoiese foram substancialmente afetadas durante a ultramaratona. As mudanças consequentes numa ultramaratona não representam um grave risco para a saúde em homens que começam a realizar ultramaratonas em meados da vida.

Vernillo et al<sup>52</sup> examinaram os efeitos da ultramaratona de montanha mais desafiante do mundo (Tor des Géants® 2012) sobre o custo de energia de três tipos de locomoção (*cycling, level and uphill running*) e cinemática de corrida. Após a prova os atletas modificaram apenas os seus padrões de *uphill running* para uma mecânica de passo mais económica. Foi observado uma diminuição no custo de energia nas subidas, em comparação com os custos de energia em *cycling e level*, bem como um aumento no tempo de contato e *duty factor* num grupo de ultramaratonistas que participaram desta ultramaratona de montanha extrema. Foi presumido que a diminuição da capacidade de geração de força muscular é uma consequência natural duma prova extrema de ultramaratona de montanha, induzindo os sujeitos a modificar apenas a sua mecânica de passo em subida, o que provavelmente altera o envolvimento relativo de grupos musculares e/ou o padrão de recrutamento da unidade motora nesses músculos. Isso resulta num padrão de corrida ascendente alterado que reduz o custo de energia da corrida ascendente e provavelmente reduz o desconforto dos músculos dos membros inferiores após um evento de resistência extrema.

Jastrzębski et al<sup>53</sup> tiveram em conta mudanças na morfologia do sangue e parâmetros bioquímicos em corredores de ultramaratona durante uma corrida de 100km e chegaram a conclusão que um esforço tão exaustivo pode ser perigoso para a saúde humana devido a alterações metabólicas e grandes danos aos órgãos. As alterações metabólicas negativas são independentes da idade de um corredor de ultramaratona e ocorrem tanto em participantes mais jovens ( $32 \pm 5,33$  anos) como mais velhos ( $50,56 \pm 9,7$  anos). Independentemente da idade e da velocidade de corrida, as mudanças metabólicas foram semelhantes em cada fase da corrida. Essas mudanças também afetaram os músculos esqueléticos e os órgãos internos, e as diferenças individuais pareciam significantes. Estudos anteriores mostraram resultados semelhantes, no entanto, os autores não consideraram a idade e a velocidade de corrida dos participantes. Pode-se concluir que os danos nos órgãos e alterações metabólicas negativas durante uma corrida de 100 km

ocorrem de forma semelhante nos participantes com menos experiência, bem como em corredores bem treinados.

Murray e Costa<sup>9</sup> estudaram o impacto da *TransEurope Footrace* (4500km em 64 dias) na fisiologia humana, analisando lesões musculoesqueléticas e de outros tecidos/órgãos, e a capacidade potencial do corpo de se adaptar ao extremo stress fisiológico e referem que os dados mostram que realizar esta prova pode levar a lesões músculo-esqueléticas e outras, mas também que o corpo humano é capaz de se adaptar para cargas de resistência incríveis, podendo correr bem uma maratona por dia, apesar de problemas médicos aparentemente significativos.

## 2.6. O QUE INFLUENCIA BONS OU MAUS RESULTADOS EM ULTRAMARATONAS

Knechtle et al<sup>54</sup> estudaram as diversas variáveis que poderiam afetar o desempenho masculino numa ultramaratona. Uma abundante diversidade de variáveis fisiológicas, antropométricas e de treino parece influenciar desempenhos competitivos, dependendo da distância e da duração da prova<sup>23</sup>. No que toca a variáveis antropométricas foi visto que a massa corporal, o índice de massa corporal, a percentagem de gordura corporal e a circunferência do braço estavam relacionadas com o tempo final de prova, no entanto em outros estudos de ultramaratonistas os parâmetros antropométricos não estavam relacionados com o desempenho<sup>54</sup>. Dentro das variáveis fisiológicas, as horas de treinos semanais, os quilómetros semestrais médios, a velocidade média de treino, o melhor tempo pessoal numa maratona, o número de ultramaratonas finalizadas de 100km e o melhor tempo pessoal em ultramaratonas de 100km foram associados a tempos de corrida em provas de 100km mais baixos.

Knechtle et al<sup>23</sup> investigaram o relacionamento da antropometria (massa corporal, altura do corpo, índice de massa corporal, percentagem de gordura corporal, circunferências dos membros e espessuras de dobras cutâneas), treino e experiência prévia (anos como corredor ativo, volume médio de treino em horas e quilómetros por semana, velocidade média de treino e melhor tempo pessoal na corrida de maratona) com o tempo total de prova, sendo que nenhuma das variáveis da antropometria foi relacionada com o tempo total de prova. A velocidade média na corrida durante o treino e o melhor tempo pessoal numa maratona foram associadas ao tempo de prova total. A velocidade

na corrida durante o treino foi correlacionada com o melhor tempo numa maratona. A descoberta de que a velocidade média na corrida durante o treino e o melhor tempo numa maratona foram relacionadas ao desempenho de prova, sugere que o treino e especialmente a intensidade podem ser de maior importância nos ultramaratonistas em comparação com a antropometria. As variáveis antropométricas não foram associadas ao tempo de prova total num grupo de ultramaratonistas de montanha masculino. No entanto, noutro estudo as variáveis antropométricas foram relacionadas ao tempo de prova de 100km, no entanto, para prever o tempo final numa prova de 100km as seguintes variáveis devem ser consideradas: idade, intensidade e volume semanal, experiência prévia e o melhor tempo de corrida numa maratona<sup>54</sup>.

Os atletas e treinadores de corridas de ultramaratonas devem estar conscientes de que, principalmente, as variáveis de treino foram associadas ao tempo de corrida numa prova de 100km. Isso também é refletido na associação altamente significativa entre a velocidade no treino e a velocidade durante a prova. A motivação para treinar intensamente para uma corrida de ultramaratona deve ser explorada, pois esta pode ser a chave para uma prova bem-sucedida<sup>54</sup>.

Knechtle et al<sup>17</sup> referiram uma associação independente e negativa de quilómetros de corridas semanais e a velocidade média no treino com o tempo de prova, bem como uma associação positiva significativa entre a soma de oito espessuras de dobras cutâneas e o tempo de corrida. Houve uma significativa associação positiva entre 100 km de corrida e o melhor tempo pessoal numa maratona. Foi concluído que o treino e a antropometria foram independentemente associados ao desempenho da prova. Essas características permaneceram relevantes mesmo quando o tempo pessoal numa maratona é controlado.

Além do volume de treino, a experiência anterior da corrida também pode ser importante. Nas ultramaratonas de 24 horas<sup>20</sup> e em ultramaratonas de montanhas<sup>17</sup>, o melhor tempo pessoal foi relacionado ao desempenho da prova. Em ultramaratonas por etapas, numa corrida de 1200 km durante 17 dias, a única diferença entre finalistas e não finalistas foi um tempo mais rápido numa maratona pelos finalistas<sup>21</sup>.

O volume de treino não foi associado ao tempo total de prova em finalistas<sup>23</sup>. Na literatura, o volume de treino parece ser importante na predição do desempenho em corredores de resistência<sup>56</sup>. De acordo com Christensen e Ruhling<sup>57</sup>, o desempenho

melhorado em corredores de maratona está associado a maior capacidade aeróbia e anos de treino, mas não às dimensões corporais. Em finalistas de maratonas, a maior distância efetuada por sessão de treino é o melhor preditor para a conclusão bem-sucedida duma maratona<sup>58</sup>. O número de sessões de treino por semana e o número de anos de treino foram os melhores preditores de desempenho competitivo na distância da maratona<sup>59</sup>.

Scrimgeour et al<sup>60</sup> descobriram que os corredores que treinam mais de 100 km por semana têm tempos de corrida significativamente mais rápidos entre 10 a 90 km do que os atletas que treinam menos de 100 km. De acordo com Billat et al<sup>56</sup>, os corredores de maratona de topo treinam mais quilómetros totais por semana e a uma velocidade maior em comparação com o treino dos corredores com volumes semanais mais baixos. Bale et al<sup>61</sup> descobriram, para 60 corredores masculinos, que os corredores de elite com alta frequência de treino, um maior volume de treino semanal e uma experiência de longa duração, apresentam um melhor desempenho nos 10km<sup>23</sup>.

Hewson e Hopkins<sup>62</sup> mostraram uma correlação entre a duração semanal sazonal de corrida contínua moderada para corredores especializados em distâncias mais longas. No entanto, o volume de treino parece ter limites claros. Existe um limite superior no volume de treino acima do qual não há melhorias adicionais. Além do volume de treino, a intensidade do treino também afeta o desempenho da maratona. A velocidade de corrida durante o treino foi associada ao desempenho da corrida nos finalistas. A intensidade do treino parece ter um efeito no desempenho da maratona. Em corredores de maratona, os corredores de topo treinam mais quilómetros totais por semana e a uma velocidade maior<sup>23,56</sup>.

Em ultramaratonistas de montanha masculina durante uma corrida de ultramaratona de várias etapas, nenhuma das medidas antropométricas investigadas estava relacionada ao desempenho da prova. Foi encontrada uma associação entre a velocidade de corrida média durante o treino e o melhor tempo pessoal numa maratona com o tempo total de corrida. A descoberta de que o melhor tempo de maratona pessoal foi relacionado ao desempenho da prova sugere que a experiência em provas anteriores pode ser de maior significância nestes ultramaratonistas em comparação com a antropometria. Vinte e seis por cento dos indivíduos abandonaram devido a lesões de uso excessivo dos membros inferiores, embora os finalistas e não finalistas não diferissem em antropometria e treino na preparação pré prova. A *Swiss Jura Marathon* é uma ultramaratona de montanha onde, além da

antropometria e treino, outros fatores como habilidade, coragem e experiência em corrida montanhosa podem influenciar os resultados da prova. Especialmente nos segmentos de descida, os três últimos atributos seriam importantes. No entanto, é quase impossível testar a relação dessas variáveis com o resultado da prova<sup>23</sup>.

As baixas quantidades de gordura corporal em atletas de ultradistâncias são consideradas como resultado de um alto volume de treino em ultramaratonas e este alto volume de treino pode levar a um melhor desempenho<sup>59</sup>. É provável que uma parte superior do corpo mais fino com poucas circunferências da parte superior do braço seja vantajosa para ultramaratonas de distâncias superiores a 300 km<sup>22</sup> ou até 1200 km<sup>17,63</sup>.

Knechtle et al<sup>17</sup> referiram que ultramaratonistas com 15% de gordura corporal, com cerca de 70 km de treino por semana a uma velocidade média de 11 km/h, e com um melhor tempo de maratona de cerca de 200 min podem finalizar uma ultramaratona de 100 km em cerca de 700 min.

Hodge et al<sup>64</sup> descobriram nos atletas veteranos a diversão, um alto compromisso, altas percepções de habilidade e pertença, e uma motivação intrínseca para concluir provas de 100km. Essas descobertas podem explicar o fato de que os corredores veteranos tendem a participar em competições que não atraem muita atenção pública e, portanto, exigem principalmente motivação intrínseca<sup>28</sup>.

Na capacidade de correr múltiplos de 10 km (até 1000 km numa etapa), a resistência à fadiga é crítica. A fadiga é geralmente definida como perda de força, isto é, uma diminuição na contração voluntária máxima. A perda de força no estado fatigado é multifatorial e geralmente é dividida em central (ou seja, acima da junção neuromuscular) e periférica (muscular), sendo essas duas origens interdependentes na mediação de aferências periféricas<sup>1</sup>.

Estudos sobre ultramaratonas sugerem que, durante as corridas, os atletas geralmente experimentam três estados de vitalidade (isto é, preservação, perda e revitalização) ao nível fenomenológico. No entanto, como esses estados contribuem para a gestão e o resultado do desempenho ainda não estão claros. Foram distinguidas unidades de significado, que foram agrupadas em sequências de experiência; cada sequência foi categorizada como um dos três estados de vitalidade: estado de preservação da vitalidade, perda de estado de vitalidade ou estado de revitalização da vitalidade. Rochat et al<sup>11</sup>

caracterizaram a distribuição e organização temporal dos estados de vitalidade experimentados pelos corredores numa corrida de *trail* e as suas adaptações para eles, a fim de distinguir finalistas de desistentes. Os resultados mostraram que os três estados de vitalidade surgiram em todos eles; no entanto, a organização temporal dessas experiências sugere que uma situação de vitalidade adaptada é um ponto central para determinar se um corredor irá terminar ou retirar.

Rocha et al<sup>11</sup> mostraram que as noções de (a) buscar preservação, (b) fazer um bom começo, (c) atrasar o surgimento de um estado de perda de vitalidade e (d) poder sair de um estado de perda de vitalidade, pode enriquecer a nossa compreensão dos fatores que determinam a habilidade de um corredor de terminar uma prova extrema (geralmente percebida como a capacidade de autossuperação). A noção de autossuperação pode ser real quando os corredores permanecem em estado de perda de vitalidade, especialmente quando experimentam sofrimento sem tentar implementar um novo mundo. Estes resultados sugeriram que o principal desafio para os corredores é evitar a entrada neste estado: quanto mais eles conseguirem permanecer em estado de preservação, mais provável é que terminem.

Os estudos baseiam-se no pressuposto de que o desempenho depende de dois tipos de fatores: (a) fatores antes da prova, que incluem, por exemplo, hábitos de treino<sup>65</sup>, o impacto das características de treinos nas lesões relacionadas com a corrida<sup>66</sup> e a preparação física, mental e tática<sup>67</sup>, e (b) fatores durante a corrida, que incluem os efeitos da privação de sono<sup>64</sup> e os danos neuromusculares<sup>68</sup>. Outros determinantes do desempenho foram examinados isolando características específicas, sem distinguir entre esses dois tipos de fatores cronometrados; estes incluem os estados de humor<sup>69</sup>, o funcionamento cognitivo<sup>2</sup>, os traços de personalidade<sup>70</sup>, as emoções<sup>71</sup>, a rotura do sarcómero<sup>5</sup> e a alteração da mecânica de altura do salto após uma corrida de montanha<sup>72</sup>.

Giovanelli et al<sup>73</sup> referem que a absorção máxima de oxigênio ( $\dot{V}O_2\text{max}$ ), a fração durante todo o evento (F) e o custo de corrida (Cr) são os fatores fisiológicos mais importantes que afetam o desempenho. O  $\dot{V}O_2\text{max}$  e a F podem ser aprimorados em treinos específicos de corrida ou ciclismo<sup>74</sup>, enquanto o Cr pode ser melhorado pela adição de treino de força, força explosiva e exercícios pliométricos (FFeP) ao plano de treino normal<sup>75</sup>. Lazzer et al<sup>76</sup> referem que a importância do Cr é maior na determinação

do desempenho quando os atletas com similar  $\dot{V}O_{2max}$  são comparados e a relevância aumenta em corridas longas. Além disso, um Cr inferior e o menor aumento do Cr durante a corrida estão associados a maior potência muscular máxima dos membros inferiores<sup>77</sup>.

O treino complementar de força e resistência parece ser um bom método para melhorar o Cr em diferentes níveis de corredores<sup>78</sup>. Os efeitos do treino do FFeP sobre o desempenho de resistência foram amplamente estudados em diferentes populações e situações desportivas<sup>79</sup>. Adicionando o treino do FFeP ao planeamento habitual do atleta, pode melhorar o desempenho de resistência atuando na economia de exercício, capacidade anaeróbia, velocidade máxima e redução dos efeitos de fadiga. Em ultramaratonistas bem treinados, um protocolo de treino de FFeP de 12 semanas realizado em casa levou a um Cr menor a velocidades submáximas e o tempo de contato e a potência muscular máxima podem ter um papel importante na redução de Cr. A melhoria no Cr (~4%) para os atletas, é um pequeno aprimoramento do desempenho que poderá levar a um importante passo em frente na classificação final<sup>73</sup>.

Kłapcinska et al<sup>36</sup> estudaram a influência dos processos cognitivos sobre o desempenho de corredores em ultramaratonas, fornecendo uma visão sobre os aspetos cognitivos que caracterizam corredores destacados. Trinta corredores receberam uma bateria de testes informatizados logo antes da sua participação numa ultramaratona. Foram então divididos de acordo com a classificação de corrida em dois grupos (ou seja, corredores mais rápidos e corredores mais lentos) e o seu desempenho cognitivo foi comparado. Os corredores mais rápidos tiveram desempenhos superiores em testes que requeriam inibição motora e foram mais eficazes em executar duas tarefas juntas, eliminando com sucesso a ativação da informação para uma das tarefas quando não era relevante. Além disso, os corredores mais lentos levaram mais tempo para se lembrar de executar ações pré-definidas associadas a estímulos emocionais quando esses estímulos foram apresentados. Estes achados sugerem que os fatores cognitivos desempenham um papel fundamental na concretização de uma ultramaratona.

De fato, se comparado com os corredores mais lentos, os corredores mais rápidos parecem ter um melhor controle inibitório, mostrando capacidade superior não só para inibir a resposta motora, mas também para suprimir o processamento de informações irrelevantes. O seu desempenho cognitivo também parece ser menos influenciado por

estímulos emocionais. Esta pesquisa abre novas direções para entender que tipos de fatores cognitivos e emocionais podem discriminar corredores talentosos de corredores menos excepcionais.

## 2.7. TREINO

Knechtle et al<sup>18</sup> referiram que os ultramaratonistas bem-sucedidos geralmente treinam ao longo de 7 anos antes de competir na primeira ultramaratona e têm cerca de 7 anos de experiência em ultramaratonas.

De acordo com Hoffman e Krishnan<sup>19</sup> os ultramaratonistas ativos treinam cerca de 3.300 km/ano, o que foi minimamente relacionado à idade, mas principalmente relacionada com a prova mais longa desse ano. Esta é uma distância relativamente alta em comparação com outros relatórios de corredores de lazer ou competitivos, onde a distância anual de percurso foi em média inferior a 2.500-3.000 km. Curiosamente, a distância de corrida anual foi minimamente menor entre os participantes mais velhos e não era diferente entre homens e mulheres. Em geral, aqueles que não completaram provas de corrida no ano anterior corriam tanta distância como aqueles em que a prova de corrida mais longa foram 50 km.

## 2.8. HOMENS VS. MULHERES

Em provas de *trail running* e ultramaratonas as mulheres competem lado a lado com os homens, no entanto as ocasiões em que as mulheres conseguiram vencer os homens em eventos de longa distância foram raras e apenas aconteceram em competições recreativas, mas nunca em competições profissionais. Por conseguinte, caso as mulheres conseguissem ultrapassar os homens, aconteceria primeiro em provas de ultramaratonas, como Pamela Reed fez em 2002 e 2003, na *Badwater* ou Hiroko Okivama em 2007 na *Deutschlandlauf*<sup>80</sup>.

Os eventos e os resultados de provas não podem ser comparados adequadamente entre si porque as provas não são padronizadas, ou seja, existem diferentes condições ambientais, de percursos e mudanças de altitude. A melhor forma de investigar as tendências do desempenho em ultramaratonas, entre sexos, precisa incluir todas as corridas existentes numa certa distância ou duração. Nas suas pesquisas Knechtle et al<sup>80</sup>



referem que nas corridas de tempo limitado realizadas durante o período de 1975-2013 (1) os homens eram mais rápidos do que as mulheres para todas as durações de corrida, (2) a diferença de sexo para todas as durações da corrida aumentou com o aumento da idade e (3) o fosso entre mulheres e homens diminuiu em provas de 6, 72, 144 e 240 h, mas aumentou em provas de 24 e 48 h, ou seja, as mulheres não conseguiram reduzir a lacuna para os homens com a duração crescente da corrida.

O desempenho das mulheres progrediu consideravelmente nas últimas décadas. Apesar das mulheres não terem conseguido fechar o intervalo de diferença para os homens na maratona, alguns autores sugeriram que a diferença de sexo desaparecerá em distâncias superiores às de uma maratona<sup>2</sup>. Speechly et al<sup>81</sup> relataram que as mulheres ultrapassariam os homens, comparando os desempenhos de ambos os sexos em eventos de 90km e tempos de maratonas. Dirigindo-se ao pressuposto de Speechly et al<sup>81</sup>, Hoffman<sup>82</sup> equiparou ambos os sexos por tempos de prova em 50, 80 e 161 km no mesmo ano e não encontrou diferenças no desempenho em corridas de 80km e 161km entre mulheres e homens, sendo que nos 50km os tempos de corrida eram semelhantes entre ambos os sexos. É importante mencionar que os corredores investigados por Speechly et al<sup>81</sup> e Hoffman<sup>82</sup> foram correspondidos para a velocidade de corrida em corridas curtas. Portanto, a conclusão de que as mulheres eram tão rápidas quanto os homens em corridas de ultradistância é apenas parcialmente verdade, pois não existe nenhuma mulher que possa ser equiparada com os homens mais rápidos nas distâncias de corrida mais curtas<sup>80</sup>.

Pode ser encontrada uma diferença no período em que as mulheres e os homens podem manter a sua velocidade máxima de corrida. As mulheres de *top* podem manter a velocidade máxima de corrida por um período de 20 anos (34-54 anos), enquanto os homens podem manter a velocidade máxima de corrida apenas por 15 anos (34-49 anos)<sup>28</sup>.

Zingg et al<sup>28</sup> realizaram uma análise retrospectiva entre 1998 e 2011 e chegaram à conclusão que as mulheres mais rápidas do *top* 10 anual melhoraram a velocidade de corrida ao longo do tempo, enquanto os homens só mantiveram a velocidade de corrida ao longo do tempo.

Em contraste, Coast et al<sup>83</sup> analisaram os tempos mais rápidos das mulheres e dos homens para distâncias que variam de 100m a 200km e mostraram que a velocidade de corrida dos homens era 12,4% mais rápida do que a das mulheres. Além disso, à medida

que a distância aumentou, também a diferença entre os sexos aumentou. Cheuvront et al<sup>84</sup> relataram uma diferença entre os sexos de 8% -14% para as distâncias de corrida de 1500m para 42km. As mulheres alcançaram os seus desempenhos correndo a uma fração média mais alta de  $\dot{V}O_2\text{max}$ <sup>2</sup>.

Em ultramaratonas o tecido adiposo é utilizado como reserva de energia e isso poderá ser uma vantagem para as mulheres, pois ambos os sexos tendem a perder uma quantidade similar de gordura corporal durante competições de corrida de várias horas<sup>80</sup>.

Tendo em conta os aspetos fisiológicos, considerou-se o  $\dot{V}O_2\text{max}$  como o preditor mais significativo do desempenho atlético. Enquanto os atletas masculinos de elite atingem um  $\dot{V}O_2\text{max}$  de  $\sim 85 \text{ ml min}^{-1} \text{ kg}^{-1}$ , o  $\dot{V}O_2\text{max}$  é menor em mulheres de elite com um máximo de  $\sim 70 \text{ ml min}^{-1} \text{ kg}^{-1}$ . O  $\dot{V}O_2\text{max}$  é principalmente dependente do desempenho do coração e da capacidade pulmonar. O débito cardíaco máximo e a capacidade pulmonar são maiores em atletas de elite masculinos em comparação com as atletas de elite femininas. O  $\dot{V}O_2\text{max}$  depende diretamente do débito cardíaco máximo e da capacidade pulmonar e, portanto, é maior nos homens do que nas mulheres<sup>80</sup>.

Bassett e Howley<sup>85</sup> referem o  $\dot{V}O_2\text{max}$ , a gordura corporal e a economia de esforço como os três principais fatores contribuindo e prevendo o desempenho em corrida. Portanto, as mulheres estão em desvantagem em dois dos três fatores e não têm chance de ultrapassar os homens<sup>80</sup>.

Embora a origem dessas diferenças de género seja multifatorial, existem dois fatores fisiológicos fundamentais que diferenciam os homens das mulheres:  $\dot{V}O_2\text{max}$  e produção de energia. As mulheres têm uma capacidade de carga de oxigénio inferior (c. 10% inferior de hemoglobina), corações menores (Q inferior) e pulmões (menor capacidade de difusão), mesmo quando dimensionados para o tamanho do corpo e uma maior percentagem de gordura corporal, resultando numa potência aeróbia mais baixa. Além disso, as mulheres têm força e potência de pico mais baixas, resultando numa velocidade de pico mais baixa<sup>86</sup>.

A diferença no desempenho de corrida entre homens e mulheres pode ser explicada por diferenças na antropometria e fisiologia. Os homens têm uma massa muscular maior do que as mulheres, o que poderia causar a diferença. Os homens, com corações maiores, também têm um maior volume de aporte sanguíneo, portanto, maior

débito cardíaco. A vascularização da massa muscular esquelética é menor em mulheres, devido ao seu menor volume sanguíneo. Estes dois fatores combinados resultam numa menor capacidade de oxigênio para as mulheres. Além disso, o  $\dot{V}O_{2max}$  é 15% a 25% menor em atletas do sexo feminino do que em masculinos<sup>2</sup>.

## 2.9. VETERANOS

Na corrida, um atleta veterano é definido como um atleta tipicamente com mais de 35 anos de idade e sistematicamente treinando e participando de formas organizadas de desporto especificamente projetadas para adultos mais velhos. Os corredores veteranos participam de eventos de resistência em todo o mundo e realizam melhores resultados até aproximadamente os 50 anos de idade. Especialmente em eventos de ultramaratonas, onde uma variedade de fatores antropométricos, psicológicos e ambientais, como o calor, podem afetar o desempenho. Os corredores veteranos têm a chance de alcançar os rankings superiores e compensar os *déficits* relacionados à idade, como a diminuição da capacidade cardiovascular<sup>28</sup>.

Zingg et al <sup>28</sup> estudaram a participação e o desempenho de atletas veteranos em ultramaratonas de 24 horas entre 1998 e 2011. As principais descobertas foram: primeiro, o número de finalistas aumentou para ambos os sexos, em segundo lugar, o *top* dez das mulheres melhoraram a velocidade de corrida, mas não os homens, e, em terceiro lugar, a idade do pico de velocidade de corrida diminuiu para as mulheres, mas não para os homens. A velocidade de corrida acima dos 55 anos pareceu diminuir em ambos os sexos em estudos que investigam o desempenho de pico de corridas com distâncias determinadas, mas não para corridas com um limite de tempo, como uma ultramaratona de 24 horas.

Os corredores veteranos com idade superior a 35 anos alcançaram 120 (85,7%) dos 140 melhores resultados anuais em homens e 129 (92,1%) de 140 em mulheres. Portanto, os corredores com mais de 35 anos dominaram as ultramaratonas de 24h, enquanto apenas alguns corredores com menos de 35 anos conseguiram acompanhar os atletas veteranos de elite. A idade média dos rankings de 140 atletas foi de 43,4 anos em mulheres e 42,1 anos em homens, respetivamente. A idade do pico de velocidade numa ultramaratona de 24 horas foi consideravelmente maior do que a relatada para maratonas,

cerca de 30 anos e de 33-37 anos em ultramaratonas de montanha de 78 km e de 35-40 anos para ultramaratonas de 161 km. A definição de um "atleta veterano" precisa ser revista no futuro próximo, uma vez que não parece haver diferença na velocidade de corrida entre os atletas veteranos e os atletas *top*. Estudos futuros precisam investigar provas mais longas, como 48h, 72h, 6 dias e 10 dias para investigar se a idade do pico de velocidade de corrida é ainda maior em corridas mais longas e se aumenta com o aumento da distância.

Knechtl et al<sup>7</sup> estudaram a participação e desempenho na ultramaratona *Lauf Biel* na Suíça, entre 1998 e 2010. A percentagem de finalistas masculinos e femininos de 100km para grupos etários compreendido entre 40 e 59 anos aumentou durante o período 1998-2010. O declínio relacionado à idade no desempenho foi semelhante entre homens e mulheres até a idade de 64 anos, mas após 64 anos, foi significativamente maior para as mulheres em comparação com os homens. Os motivos de um declínio tão significativo no desempenho de corredoras veteranas em comparação com os corredores veteranos nos grupos etários mais altos não foram claros. As diferenças no volume e motivação do treino, a capacidade aeróbia, a ortopedia, a nutrição, a densidade óssea, o estado hormonal, a massa muscular, a composição corporal e a tipologia muscular para mulheres idosas em comparação com os homens idosos requerem investigações. Embora este estudo não contenha alguns dados sobre os fatores de desempenho de resistência, como os parâmetros fisiológicos e antropométricos, as características de treino, a experiência prévia, o consumo de líquidos e as condições ambientais da prova, fornecem dados valiosos porque os corredores principais apresentam um modelo único para estudar os efeitos de altos níveis de treino físico em idade avançada<sup>7</sup>.

Vários estudos investigaram o declínio relacionado com a idade no desempenho da resistência e ultramaratonas. Reaburn e Dascombe<sup>87</sup> observaram que a manutenção de treino de alta intensidade e alto volume poderia atenuar a diminuição relacionada à idade no desempenho da corrida. No entanto, acima dos 55 anos de idade, o desempenho de corrida diminuiu em ambos os sexos, mais pronunciadamente nas mulheres<sup>2</sup>.

Knechtle et al<sup>88</sup> investigaram a associação entre a massa muscular esquelética, a gordura corporal e as características de treino com tempos de corrida em atletas veteranos em meia-maratonas, maratonas e ultramaratonas. As principais conclusões deste estudo

foram (i) a idade foi significativamente e negativamente relacionada à massa muscular esquelética e significativamente e positivamente à percentagem de gordura corporal para corredores veteranos de todas as distâncias, (ii) a massa muscular esquelética não estava relacionada às características de treino, enquanto a percentagem da gordura corporal estava relacionado ao volume e à velocidade de corrida durante o treino em corredores veteranos de todas as distâncias, e (iii) a percentagem de gordura corporal e as características de treino, e não a massa muscular esquelética, estavam relacionadas aos tempos de corrida para corredores veteranos de todas as distâncias.

Para resumir, a gordura corporal e as características de treino, e não a massa muscular esquelética, foram associadas a tempos de corrida de veteranos em meia-maratonas, maratonas e ultramaratonas. Meio-maratonistas e maratonistas preferem confiar numa alta velocidade de corrida durante o treino, enquanto que os ultramaratonistas veteranos contam com um alto volume durante o treino. A opinião comum de que a massa muscular esquelética afeta o desempenho em corredores veteranos precisa ser questionada.

## 2.10. CONTROLO POSTURAL

Degache et al<sup>89</sup> investigaram os efeitos do controlo postural numa ultramaratona de montanha de 330 km com 24.000m de mudança positiva e negativa na elevação. Alguns estudos anteriores já avaliaram as consequências agudas das ultramaratonas de montanha sobre a inflamação, a fadiga neuromuscular e cardíaca ou a hemólise<sup>90-95</sup>, mas nenhuma avaliou as consequências de um evento tão extremo no controlo postural.

O controlo postural é uma função complexa que envolve a manutenção da projeção do centro de massa dentro da base de suporte. A manutenção do equilíbrio é conseguida usando informações de orientação derivadas de 3 fontes sensoriais independentes: entradas somatossensoriais, vestibulares e visuais. Os 3 sistemas sensoriais contribuem para o controlo postural, e os danos ao tronco cerebral ou cerebelo irão influenciar o rendimento total do sistema postural.

Degache et al<sup>89</sup> demonstraram que a estabilidade postural é afetada por 19, 24 ou 48h de privação de sono, embora os mecanismos subjacentes ainda não tenham sido determinados. Logo, as ultramaratonas de montanha foram associadas à privação do sono,

a danos musculares críticos e a fadiga geral.

Os efeitos da privação de sono na oscilação postural são devidos aos níveis reduzidos de alerta e atinge o pico quando a temperatura corporal atinge o seu valor mínimo. Os dados neuropsicológicos mostram que após uma noite de privação de sono, a atividade neuronal diminui principalmente na rede cortico-talâmica, que medeia a atenção e o desempenho cognitivo de alta ordem. Após uma noite de privação de sono, as áreas pré-frontais posteriores parietais bilaterais são menos ativadas, o que leva a níveis mais baixos de atividade no sistema executivo central. Essa mudança pode afetar as funções executivas, como a flexibilidade mental, a inibição comportamental, o pensamento e a resolução de problemas, e provavelmente também afetará a integração sensoriomotora.

Foi relatado que os corredores referem um aumento significativo na fadiga geral logo na primeira metade da ultramaratona de montanha, sendo que na segunda metade essa fadiga aumenta ainda mais, como esperado. Uma fadiga muscular local foi observada em corredores principalmente a partir do meio da prova até ao final desta. A força de contração voluntária máxima diminuiu ligeiramente a meio da prova ( $-13\pm 17\%$  e  $-10\pm 16\%$ ) para os extensores do joelho e músculos flexores plantares, respetivamente) e diminuíram ainda mais após a prova ( $-24\pm 13\%$  e  $-26\pm 19\%$ ) em corredores, enquanto esses parâmetros não sofreram alterações no grupo de controlo.

Este estudo mostrou efeitos significativos da fadiga, induzida pela ultramaratona de montanha mais desafiadora do mundo, sobre alterações no controlo postural em corredores. Como o grupo de controlo com o mesmo nível de privação de sono apresentaram alterações mínimas no equilíbrio, esta alteração se origina principalmente pela fadiga muscular. É provável que as características montanhosas da ultramaratona de montanha (terreno instável, principalmente subida / descida e altitude) aumentem essa fadiga e, portanto, a dificuldade em manter o equilíbrio.

No geral, esses resultados indicam muito claramente que, no final desta ultramaratona de montanha extrema, parece muito difícil para o corpo controlar as tarefas motoras utilizando todos os aferentes sensoriomotores. Pode-se especular que o controlo postural pode ser usado como índice de fadiga.

## 2.11. CONCLUSÕES

Há uma longa e rica história de feitos significativos de resistência humana. Notavelmente, estudos realizados nas provas transcontinentais foram realizados desde 1928<sup>9</sup>. Nos últimos anos os estudos sobre ultramaratonas têm aumentando exponencialmente, no entanto a pesquisa sobre qual o melhor método e como o treino deve ser conduzido são escassos.

Existem diversas distâncias de ultramaratonas, no entanto as distâncias típicas de provas são de 50 km, 50 milhas (80 km), 100 km e 100 milhas (161 km).

No que toca à caracterização dos atletas a idade média com que concluíram a sua primeira ultramaratona foi de 36 anos, sendo que a melhor idade para um desempenho de topo numa ultramaratona de 100km situa-se entre os 38 e os 41 anos para ambos os sexos.

Um desafio tão extremo como uma ultramaratona pode ser considerado perigoso para a saúde, devido a lesões musculoesqueléticas e de outros tecidos/órgãos, no entanto o corpo humano tem uma capacidade potencial de se adaptar ao extremo stress fisiológico e a cargas de resistências incríveis, podendo correr uma maratona por dia.

Os ultramaratonistas bem-sucedidos geralmente treinam ao longo de 7 anos antes de competir na primeira ultramaratona e têm cerca de 7 anos de experiência em ultramaratonas. A média de quilómetros por ano que os ultramaratonistas ativos treinam situa-se nos 3300km/ano.

Para prever o tempo final numa prova de 100km as seguintes variáveis devem ser consideradas: a idade, a intensidade e o volume semanal de treino, a experiência prévia e o melhor tempo de corrida numa maratona. As horas de treinos semanais, os quilómetros semestrais médios, a velocidade média de treino, o melhor tempo pessoal numa maratona, o número de ultramaratonas finalizadas de 100km e o melhor tempo pessoal em ultramaratonas de 100km foram associados a tempos de corrida em provas de 100km mais baixos. No que diz respeito às variáveis antropométricas as conclusões são divergentes, sendo que alguns estudos referem a sua influência nos resultados e outros estudam não correlacionam as variáveis antropométricas com o tempo de prova.

# CAPÍTULO III

---

## METODOLOGIA



### 3. METODOLOGIA

Sendo a caracterização e o planeamento do treino em ultramaratonas o mote que inspirou o nosso estudo e após termos apresentado no segundo capítulo da dissertação alguma revisão teórica relativa a ultramaratonas, passamos, agora, ao terceiro capítulo do trabalho, onde iremos descrever a metodologia utilizada na dissertação.

No sentido de atingir os objetivos desta dissertação, iremos, neste nosso trabalho, dividir o estudo em duas partes. A primeira com uma amostra aleatória simples, através do preenchimento de um questionário sobre a caracterização do treino nos seis meses prévios à competição em ultramaratonas. A segunda parte com uma amostra intencional de forma a efetuar o planeamento do treino de um atleta que irá realizar o UTMB.

Desta forma, a primeira parte deste estudo enquadra-se no campo da investigação quantitativa e classifica-se por uma pesquisa descritiva experimental. Sendo a segunda parte um estudo qualitativo em que se utilizou o método do estudo de caso, na medida em que o que se pretende é compreender os fenómenos à luz da pessoa estudada, estando inserida no seu contexto real.

Com a pesquisa descritiva experimental pretendemos caracterizar o processo de treino dos portugueses em competições de TUE, bem como analisar alguns dos objetivos da investigação, sendo que com o estudo de caso não pretendemos fazer generalizações, nem validar qualquer hipótese, já que a investigação incide apenas sobre uma pessoa.

Os participantes para completarem o questionário (ver anexo I) tiveram que preencher com “sim” o consentimento informado, caso contrário não seria possível continuar o seu preenchimento. No caso do estudo de caso o participante assinou o consentimento informado (ver anexo III) devidamente e com autorização para publicarmos a sua identidade e tornar os dados públicos.

No que diz respeito ao questionário, este esteve disponível para preenchimento *online* durante o mês de Abril de 2018, enquanto no estudo de caso o atleta realizou o planeamento do treino à distância, desde o dia 01 de Fevereiro de 2018 até ao dia 31 de Dezembro de 2018.

As técnicas de recolha de dados utilizadas neste trabalho são de dois tipos. A primeira foi o questionário a todos os atletas portugueses que já efetuaram uma prova de TUE e, no estudo de caso, um questionário sobre hábitos/estilo de vida do atleta. A segunda

técnica de recolha será a observação na vida real, com um registo de dados à medida que ocorreram através do relógio GPS.

Assim, com o intuito de permitirmos obter aos leitores desta dissertação conhecimento profundo e detalhado, apresentamos os resultados do estudo experimental, bem como uma descrição, o mais pormenorizada possível, do estudo de caso e fazemos uma análise e interpretação dos dados recolhidos, de acordo com os relatos dos participantes entrevistados.

### **3.1 AMOSTRA**

A amostra é probabilística e enquadra-se numa amostra aleatória simples. Participaram neste estudo 50 atletas, todos eles de nacionalidade portuguesa e tendo terminado pelo menos uma vez uma ultramaratona de 100km. No estudo de caso temos um único atleta a ser observado.

### **3.2 INSTRUMENTO**

O questionário representa a atividade de investigação que visa recolher dados junto de uma população para examinar atitudes, opiniões, crenças ou comportamentos. Foi construído um questionário de acordo com os seguintes procedimentos: 1) delimitação da informação pertinente a recolher, tendo sido revista a literatura para identificar, selecionar e categorizar os conteúdos do questionário; 2) formulação das questões, sendo algumas de tipo fechado e outras de tipo aberto, elaboradas de forma a serem claras e compreensíveis por todos os sujeitos; 3) estabelecimento da sequência das questões e do seu formato, as quais foram divididas em quatro categorias: informações pessoais, informações gerais, caracterização do treino nos 6 meses anteriores à última prova de trail ultra extra longo e caracterização da intensidade do treino em horas nos 6 meses anteriores à prova; 4) revisão do esboço do questionário, tendo sido utilizado o método de peritagem, ou de validação consensual por peritos. A versão definitiva do questionário continha uma introdução, visado esclarecer os objetivos do estudo e um consentimento informado.

---

### 3.3 PROCEDIMENTO

O questionário foi efetuado através do Google Forms e preenchido *online* por atletas voluntários.

A autora da dissertação foi o único elemento responsável pela colheita dos dados, reduzindo o enviesamento atribuível a múltiplos entrevistadores, estando preparada para lidar com eventuais pedidos de esclarecimento.

A todos os indivíduos da amostra foi garantida a confidencialidade das informações declaradas.

# CAPÍTULO IV

---

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

## 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo fundamental apresentar os principais resultados do estudo quantitativo decorrentes da análise estatística dos dados recolhidos através da aplicação do questionário aos atletas. Primeiro é feita uma caracterização do perfil da amostra através da estatística descritiva. Numa segunda parte é feita uma análise aos principais resultados da investigação. Por último são efetuados testes de consistência para testar as hipóteses de investigação.

O questionário foi efetuado a 85 atletas, tendo, contudo, sido consideradas apenas as respostas de 50 atletas, uma vez que apenas estes cumpriram os critérios de elegibilidade: ter nacionalidade portuguesa e já ter realizado alguma prova de trail ultra extra longo.

O questionário focou os seguintes aspetos:

- Informações pessoais;
- Informações gerais sobre *trail running*;
- Caracterização do treino nos 6 meses anteriores à última prova de trail ultra extra longo efetuada;
- Caracterização de intensidade de treino em horas nos 6 meses anteriores a prova.

Apresenta-se um resumo dos resultados obtidos para cada uma das várias questões colocadas. Analisou-se a correlação entre a (in)existência de treinador e a realização de treinos específicos (séries, rampas, escadas, etc.). Analisou-se também a correlação entre resultados de prova e a (in)existência de treinador ou a realização de treinos específicos.

Finalmente, apresentam-se as principais conclusões relativas aos resultados obtidos no questionário.

### 4.2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra final inclui 50 atletas, sem omissões a qualquer uma das respostas fechadas (obrigatórias), existindo apenas respostas omissas nas perguntas abertas de resposta facultativa.

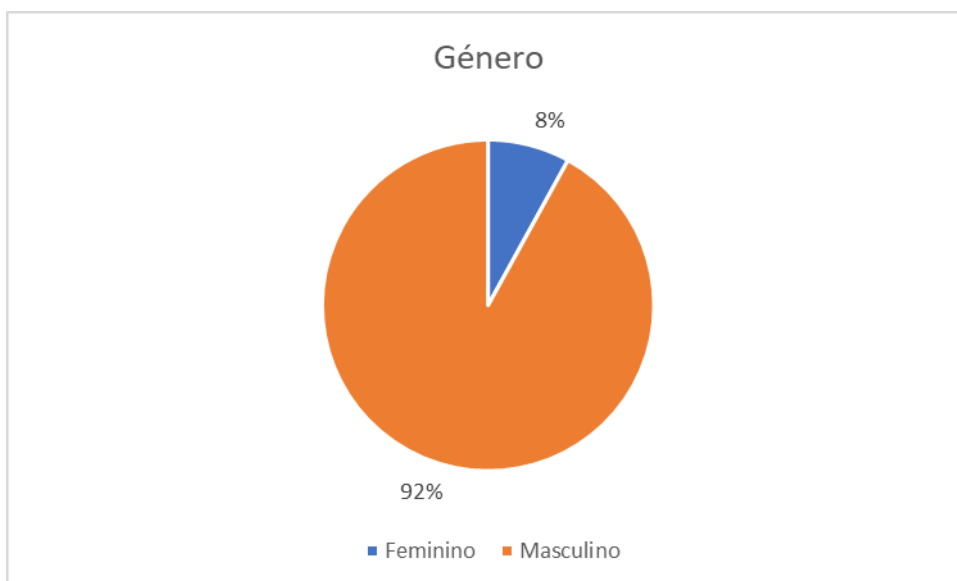


Gráfico 1 – Distribuição da amostra por género

Quanto ao género e como esperado, maioritariamente temos indivíduos do sexo masculino, correspondendo a 92% da amostra, estando o sexo feminino representado por 8% da amostra.

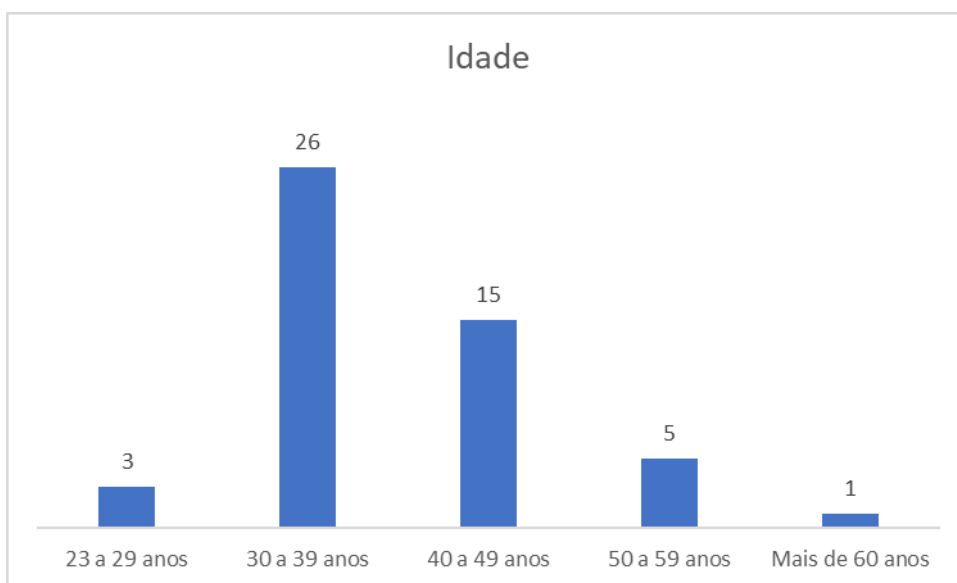


Gráfico 2 - Distribuição da amostra por idade

Relativamente à idade 52% dos inquiridos têm entre 30 a 39 anos, 30% entre 40 a 49 anos, 6% entre 50 a 59 anos e apenas 6% entre 23 a 29 anos e 2% dos inquiridos tinha mais do que 60 anos.

No que diz respeito a outros dados de caracterização individual temos os seguintes valores médios: peso de 70kg, estatura de 174cm, uma frequência cardíaca de repouso de 49bpm, uma frequência cardíaca máxima numa prova de 182bpm, uma frequência cardíaca máxima num treino de 177bpm e um  $\dot{V}O_2\text{max}$  de 55 mL/kg\*min.

#### 4.3. ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS

Neste subcapítulo apresentam-se, de uma forma resumida, os principais resultados obtidos pela aplicação do questionário e que se consideram relevantes para uma melhor caracterização do tipo de treino efetuado pelos atletas para distâncias ultralongas.

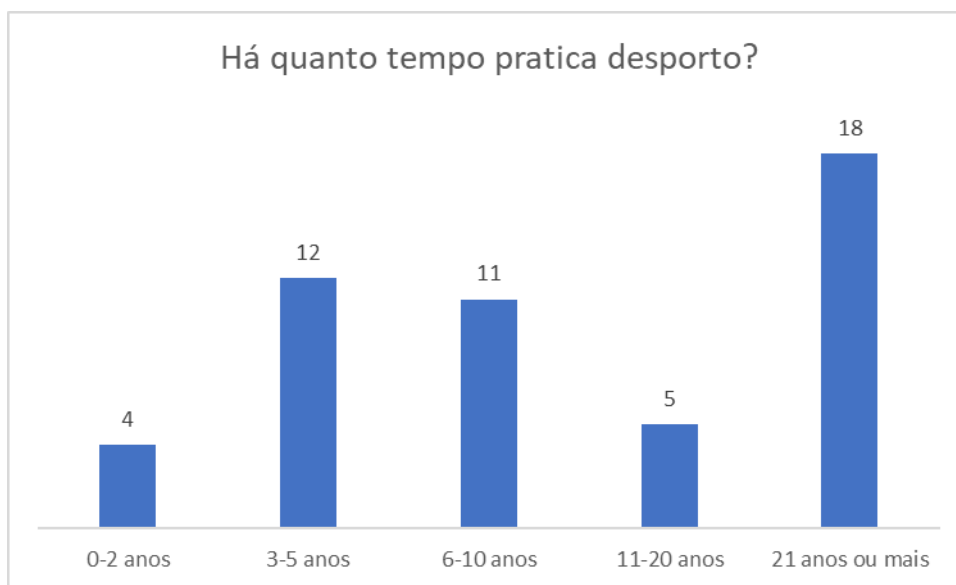


Gráfico 3 - Anos de prática desportiva

No que diz respeito ao tempo de prática desportiva 36% pratica há 21 anos ou mais, 24% iniciou a prática há apenas 3-5 anos, 22% dedica-se a treinar entre 6 a 10 anos, 10% entre 11 a 20 anos e 8% dos inquiridos apenas praticam desporto no máximo há dois anos.

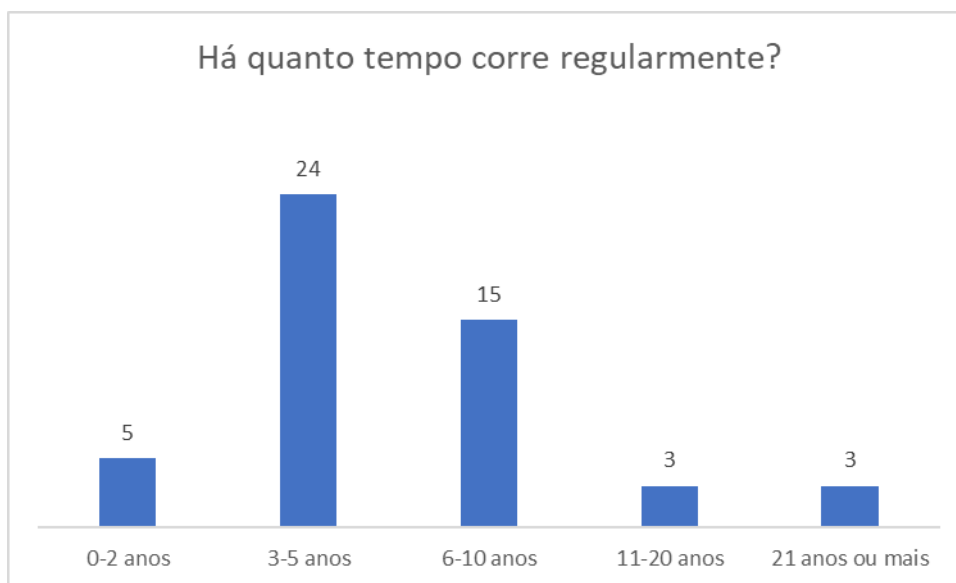


Gráfico 4 - Anos de prática de corrida

Uma grande parte dos atletas – 48% - corre regularmente há relativamente pouco tempo, entre 3 a 5 anos. Já há 6 a 10 anos 30% dos atletas. Apenas 12% dos atletas correm há 11-20 anos ou há mais de 21 anos. Temos ainda 10% dos atletas que iniciaram a prática de corrida há menos de dois anos.

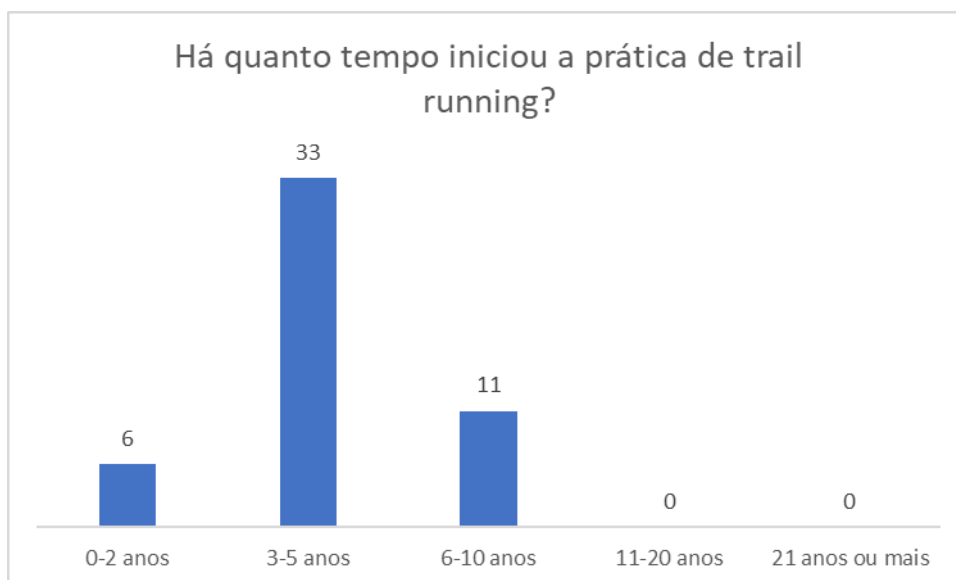


Gráfico 5 - Anos de prática de trail running

No que concerne a prática de *trail running*, 66% iniciou há 3-4 anos, 22% entre 6 a



10 anos e 12% há menos de dois anos.

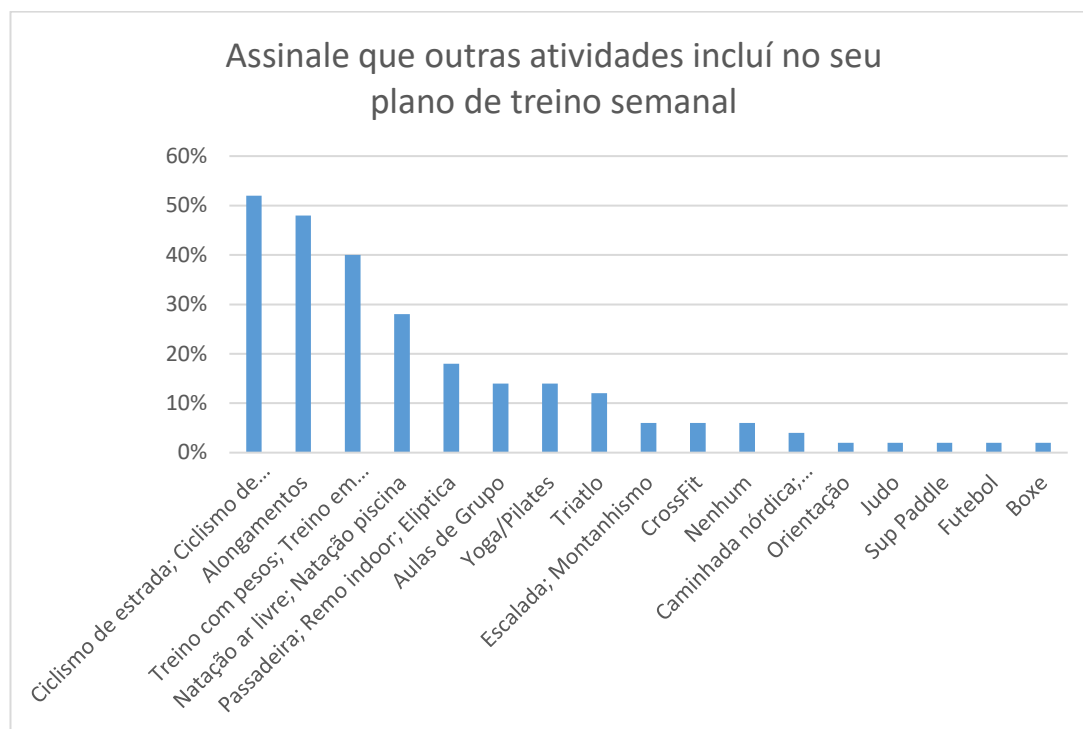


Gráfico 6 - Atividades praticadas, além da corrida

Além da prática de corrida e *trail running* 52% dos inquiridos pratica ciclismo de estrada/ ciclismo de montanha (BTT)/ ciclismo indoor. Dos inquiridos 48% dedica-se a práticas regulares de alongamentos e 40% dos inquiridos realiza Treino com pesos; Treino em circuito; Treino funcional/treino do core. São ainda 28% os atletas que praticam natação ao ar livre/em piscina e 18% os que se dedicam a treino indoor de passadeira, remo ou elíptica. Praticam aulas de grupo e Yoga/pilates 14% dos inquiridos e triatlo 12% dos inquiridos. Outras atividades incluem a escalada, montanhismo, crossfit, caminhada nórdica/trekking, orientação, judo, Sup Paddle, Futebol e Boxe. Apenas 6% dos inquiridos não praticam mais nenhuma atividade física além da corrida

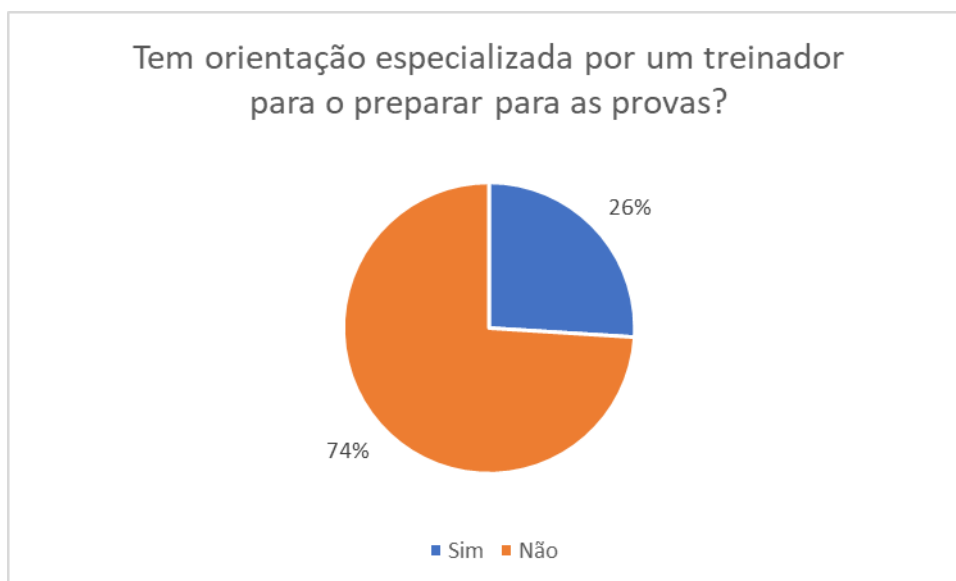


Gráfico 7 - Orientação por treinador

Apenas 26% dos inquiridos tem orientação especializada por um treinador, sendo 74% dos atletas autodidata.

No que diz respeito aos quilómetros corridos em 2017 o valor médio foi de 2960km, sendo o ganho de elevação em corrida médio de 58.192m.

Antes de realizar a primeira prova de trail ultra extra longo (= ou > a 100km) praticaram em média *trail running* durante 2 anos.

Desde o início da prática de *trail running* os atletas realizaram em média 4,4 provas de 100km, 0,5 provas de 100 milhas e 0,3 provas superiores a 100 milhas. Sendo que ao longo de 2017 os atletas participaram em média em 2,1 provas de Trail Ultra XL (mais de 100km).

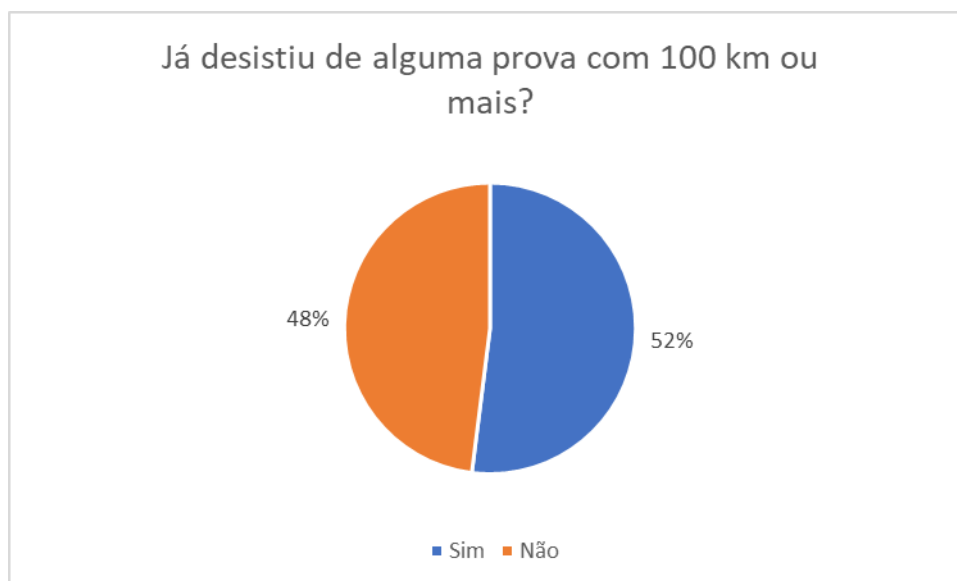


Gráfico 8 - Desistência de prova ultra longa

No que concerne às desistências em prova temos um valor muito próximo, sendo que 52% dos inquiridos já desistiu de uma prova com mais de 100km e 48% nunca desistiu. Podemos ver no gráfico abaixo as diversas razões que levam os atletas a desistirem.

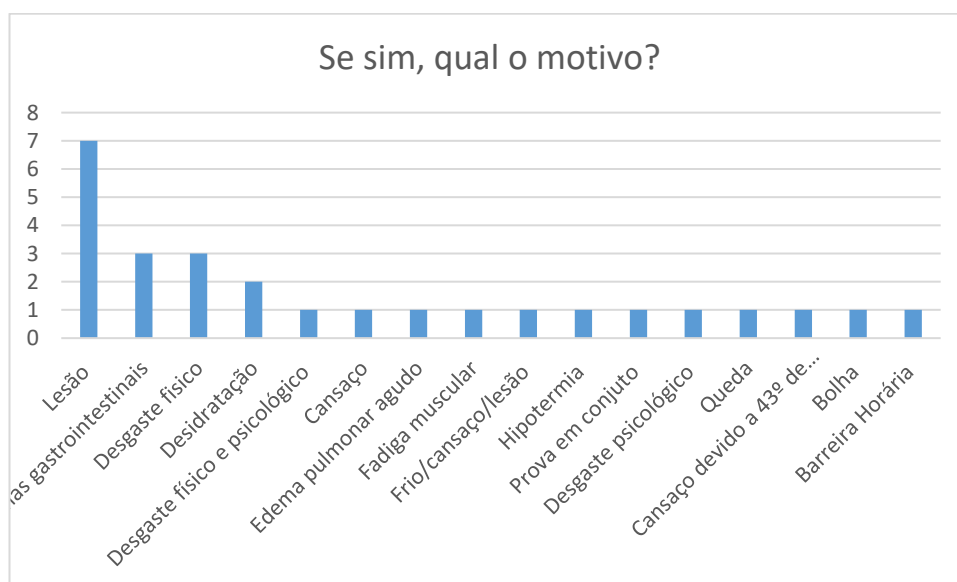


Gráfico 9 - Motivo da desistência

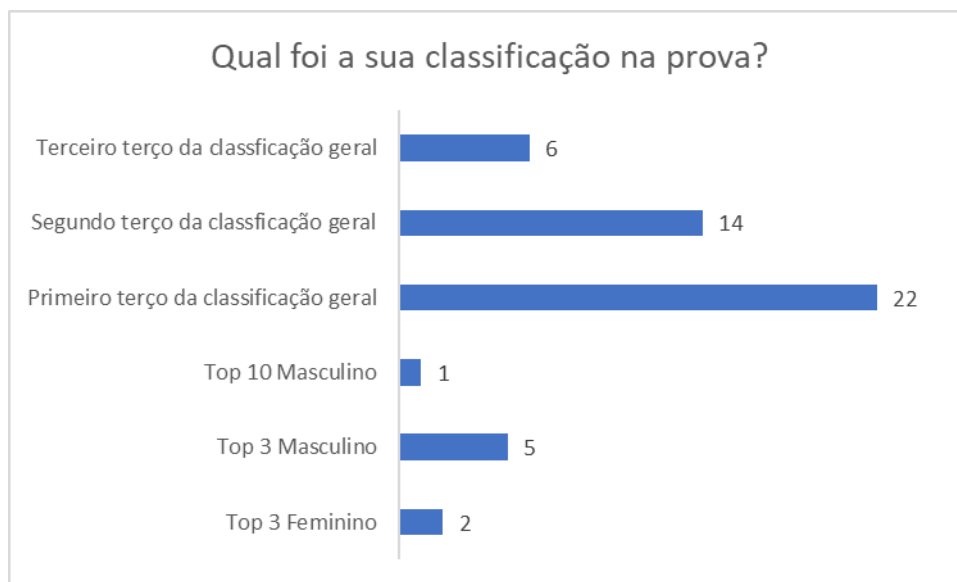
**Caracterização do treino nos 6 meses anteriores à última prova de trail ultra extra longo que fez**

Gráfico 10 - Classificação final na prova

No que diz respeito às classificações 60% dos inquiridos classificou-se no primeiro terço da classificação geral, 28% no segundo terço e apenas 12% no último terço. Ainda dentro destas percentagens temos 11% dos atletas no Top 3 masculino, 2% no top 10 masculino e 50% das atletas femininas no top 3 feminino.

Nos seis meses anteriores à prova os atletas correram em média 1616km, com um ganho de elevação médio de 44 260m em 110 sessões de corrida e ao longo de 170 horas de corrida. Além das horas de corrida os atletas treinaram em média mais 36 horas.

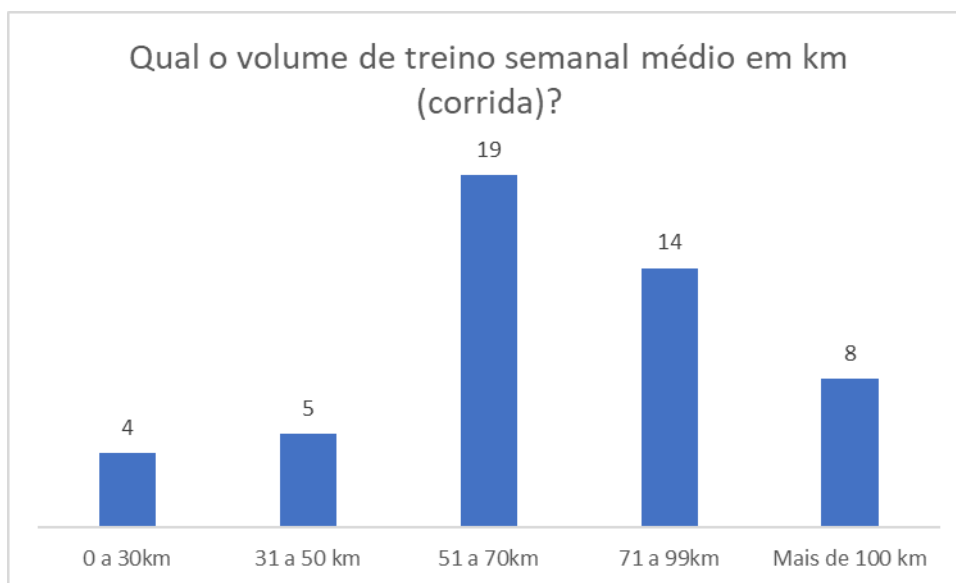


Gráfico 11 - Volume de treino semanal (km)

Nos seis meses anteriores à prova 38% dos atletas correram entre 51 a 70km por semana, 28% entre 71 a 99km e 16% correram mais de 100km por semana. Temos ainda 8% dos atletas a correrem 30km ou menos por semana e 10% dos atletas entre 31 a 50km.

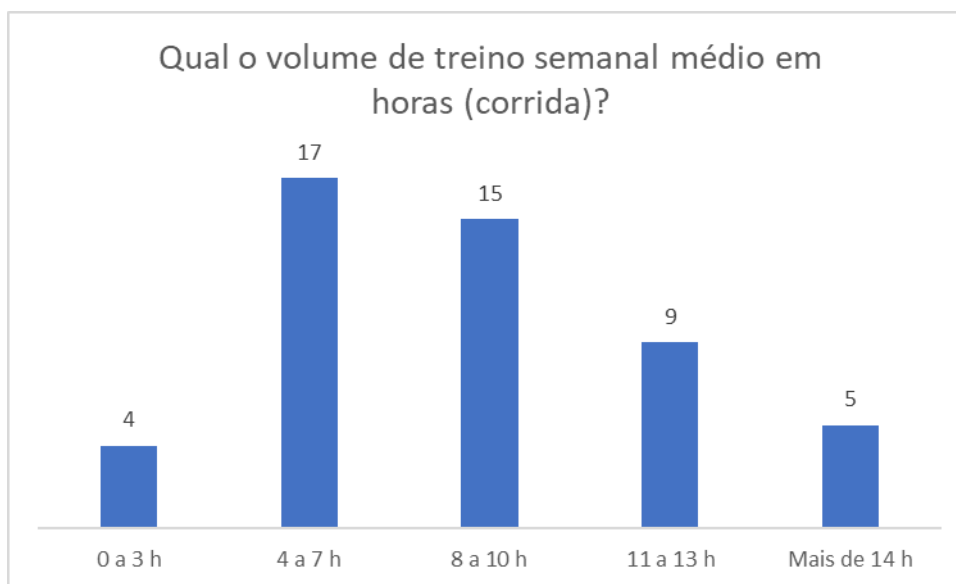


Gráfico 12 - Volume de treino (horas)

Em relação ao volume de treino em horas 34% treinou entre 4 a 7 horas, 30% entre 8 a 10 horas, 18% entre 11 a 13 horas, 10% mais de 14 horas e, por fim, 8% dos atletas treinou no máximo 3 horas por semana.

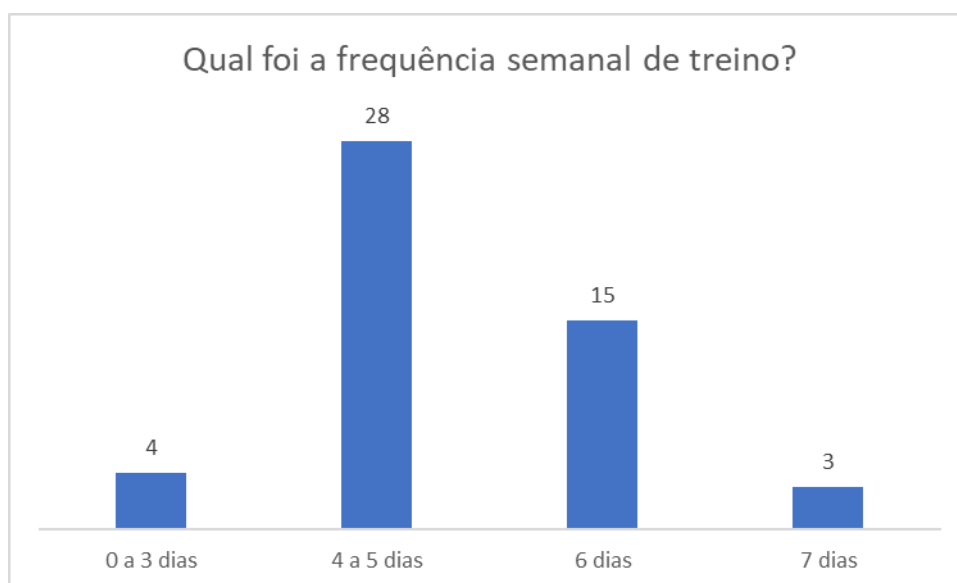


Gráfico 13 - Frequência semanal de treino

Em relação à frequência semanal temos 56% dos inquiridos a treinar entre 4 a 5 dias por semana, 30% a treinar 6 dias por semana, 6% a treinar todos os dias da semana e, ainda, 8% a treinar no máximo 3 dias da semana.

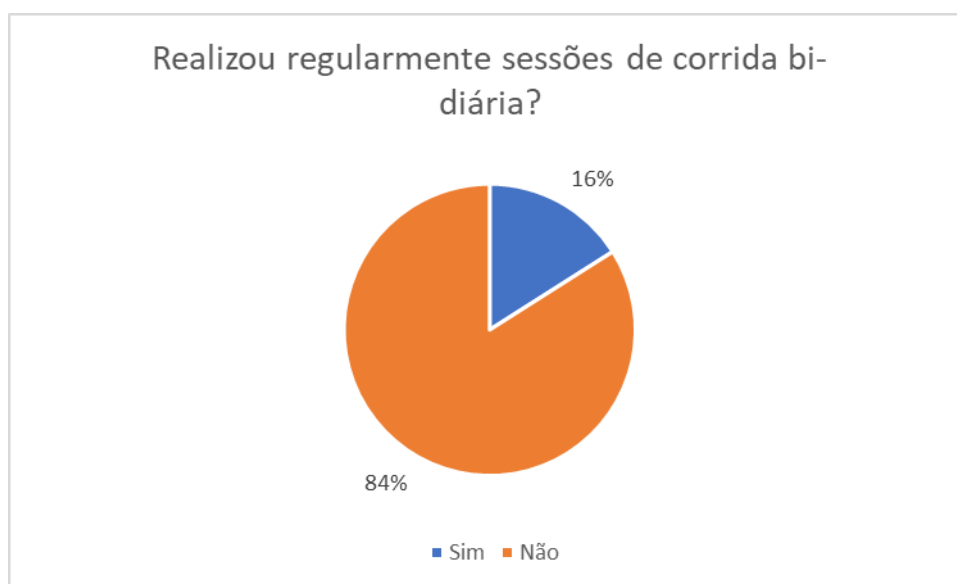


Gráfico 14 - Sessões de corrida bi-diária

No que diz respeito a sessões de corrida bi-diária a grande maioria não realizou, correspondendo a 84% dos inquiridos, sendo que 16% dos inquiridos realizou sessões de corrida bi-diárias.

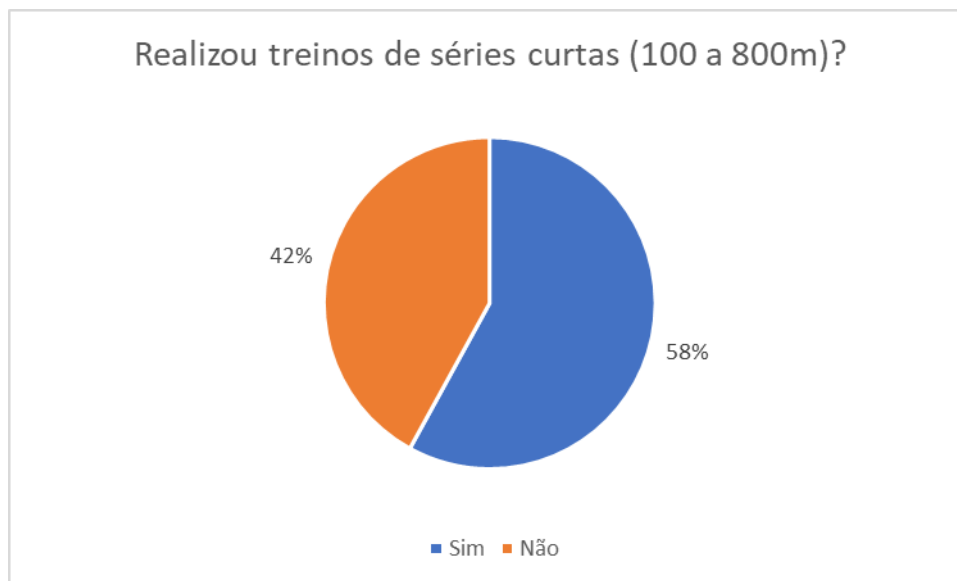


Gráfico 15 - Realização de treinos de séries curtas

Nos seis meses anteriores à prova 58% dos atletas realizaram treinos de séries curtas e 42% dos atletas não realizaram nenhum tipo de treino de séries curtas. Em média, os atletas realizaram 15 treinos de séries curtas ao longo dos seis meses, o que dá uma média de 0,63 treinos por semana.



Gráfico 16- Realização de treinos de séries longas

Nos seis meses anteriores à prova 56% dos atletas realizaram treinos de séries longas

e 44% dos atletas não realizaram nenhum tipo de treino de séries longas. Em média, os atletas realizaram 13 treinos de séries longas durante os seis meses, o que dá uma média de 0,54 treinos por semana.

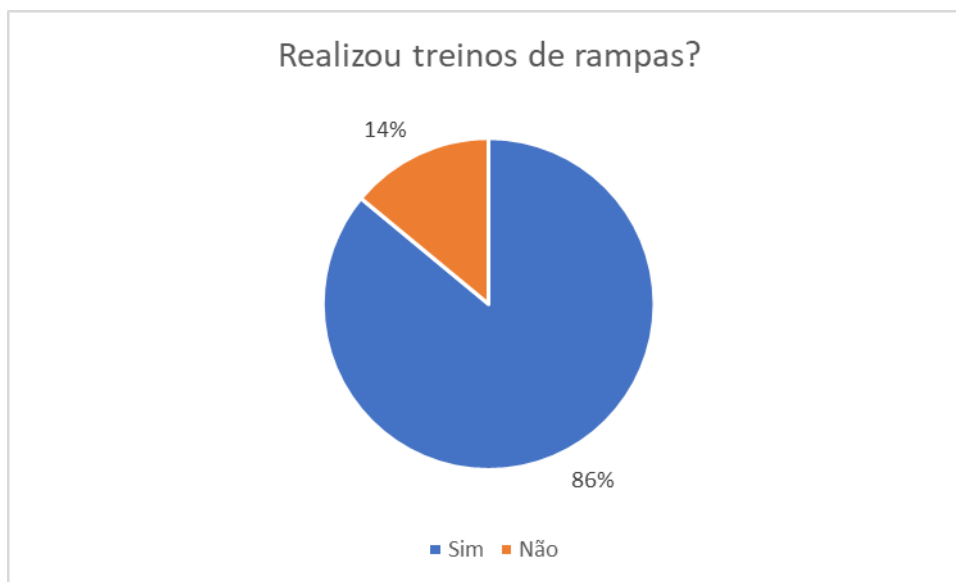


Gráfico 17 - Realização de treinos de rampas

Nos seis meses anteriores à prova 86% dos atletas realizaram treinos de rampas e 14% dos atletas não realizaram nenhum treino de rampas. Em média, os atletas realizaram 16 treinos de rampas longo dos seis meses, o que dá uma média de 0,67 treinos por semana, sendo a duração média da rampa de 8 minutos cada.



Gráfico 18 - Realização de treinos de escadas



Nos seis meses anteriores à prova 68% dos atletas realizaram treinos de escadas e 32% dos atletas não realizaram nenhum tipo de treino de escadas. Em média, os atletas realizaram 14 treinos de escadas ao longo dos seis meses, o que dá uma média de 0,58 treinos por semana.

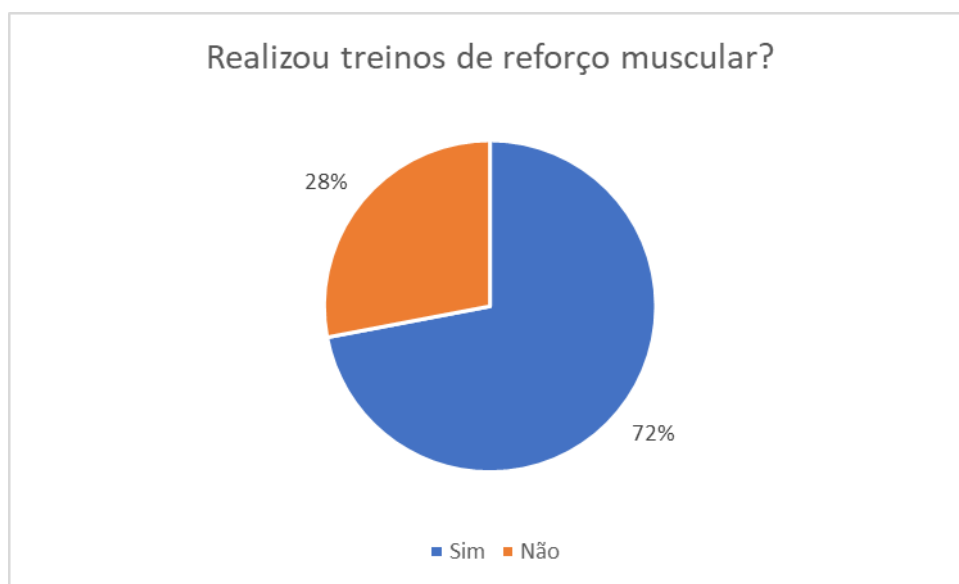


Gráfico 19 - Realização de treinos de reforço muscular

Nos seis meses anteriores à prova 72% dos atletas realizaram treino de reforço muscular e 28% dos atletas não realizaram nenhum tipo de treino de reforço muscular. Em média, os atletas realizaram 25 treinos de reforço muscular ao longo dos seis meses, o que dá uma média de 1,04 treinos por semana.



Gráfico 20 - Realização de treinos em ginásio

Nos seis meses anteriores à prova 44% dos atletas realizaram algum tipo de treino em ginásio e 56% dos atletas não realizaram nenhum tipo de treino em ginásio. Excluindo os treinos de reforço muscular, os atletas realizaram em média 22 outros treinos em ginásio ao longo dos seis meses, o que dá uma média de 0,92 treinos por semana.



Gráfico 21 - Tipo de treino em ginásio

No que diz respeito ao treino de reforço muscular os atletas se dividem em treinos

de força e treinos de resistência muscular. Como complemento para o *trailrunning* os atletas também se dedicam a bicicleta indoor, alongamentos, aulas de grupo e treino proprioceptivo.

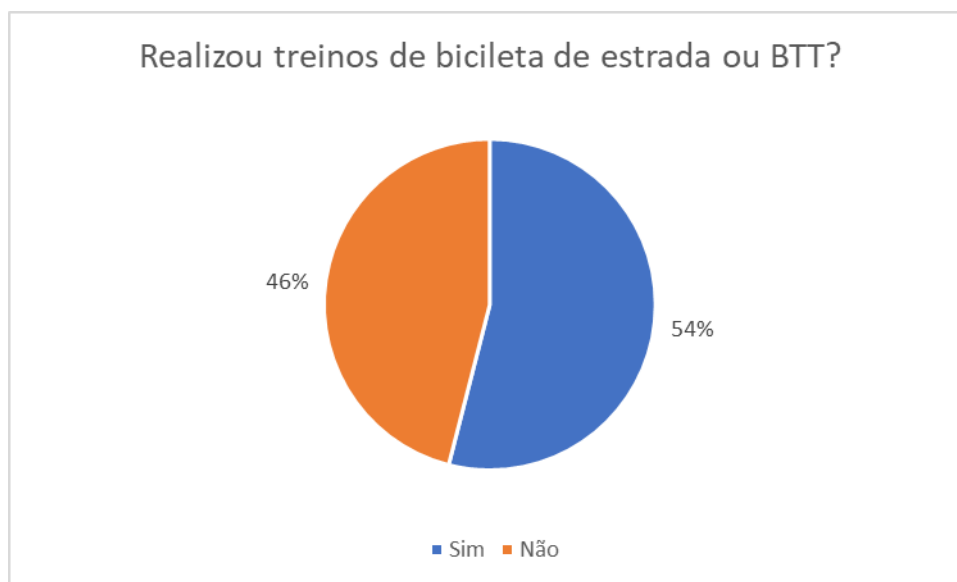


Gráfico 22 - Realização de treinos de bicicleta/BTT

Nos seis meses anteriores à prova 54% dos atletas realizaram treinos de ciclismo ou de BTT e 46% dos atletas não realizaram nenhum tipo de treino de bicicleta. Em média, os atletas realizaram 18 treinos de ciclismo ou BTT nos seis meses, o que dá uma média de 0,75 treinos por semana. No total dos seis meses os atletas realizaram em média 665km, ao longo de 35 horas, com um ganho de elevação de 8078m. Simplificando os valores para uma semana serão os seguintes: 27,7km, em 1h28, com um ganho de elevação de 336,6m.

Realizou treinos de natação nos 6 meses anteriores à prova?

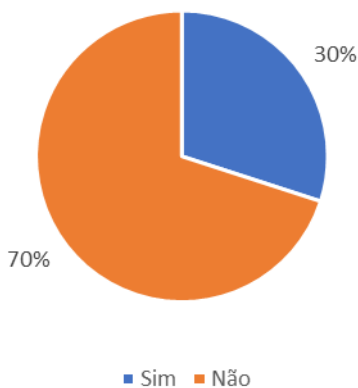


Gráfico 23 - Realização de treinos de natação

Nos seis meses anteriores à prova 30% dos atletas realizaram treinos de natação e 70% dos atletas não realizaram nenhum tipo de natação. Em média, os atletas realizaram 17 treinos de natação nos seis meses, o que dá uma média de 0,71 treinos por semana. No total dos seis meses os atletas realizaram em média 6044m, ao longo de 20 horas. Simplificando os valores para uma semana serão os seguintes: 251,8m em 50 minutos.

Realizou outro tipo de atividade física nos 6 meses anteriores à prova?

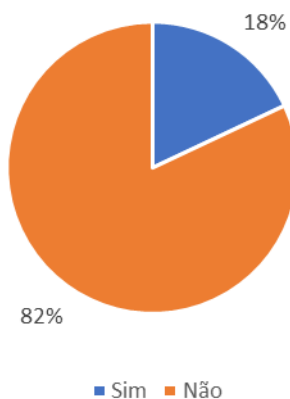


Gráfico 24 - Realização de outro tipo de AF

Nos seis meses anteriores à prova 18% dos atletas realizaram outro tipo de atividade física e 82% dos atletas não realizaram mais nenhuma atividade física, além da descrita anteriormente.

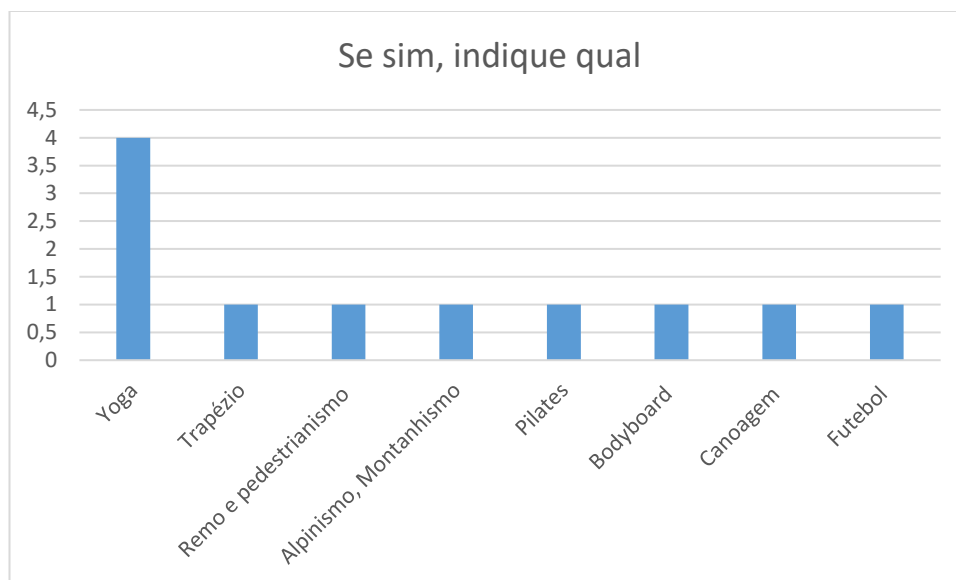


Gráfico 25 - AF praticadas

Entre as atividades físicas praticadas se incluem yoga, trapézio, remo, pedestrianismo, alpinismo, montanhismo, pilates, bodyboard, canoagem e futebol.

### **Caracterização da intensidade de treino em horas nos 6 meses anteriores à prova**

No que diz respeito ao treino de resistência em treino contínuo os atletas realizaram em média 41 horas de treino com intensidade fácil, 52 horas de treino com intensidade moderada, 31 horas de treino com intensidade difícil e 23 horas de treino com intensidade muito difícil. Passando para semanas ficamos em média com 1h43 de treino com intensidade fácil, 2h10 de treino com intensidade moderada, 1h18 de treino com intensidade difícil e 58 minutos de treino com intensidade muito difícil.

No que diz respeito ao treino de resistência em treino intervalado os atletas realizaram em média 14 horas de treino com intensidade fácil, 19 horas de treino com intensidade moderada, 11 horas de treino com intensidade difícil e 12 horas de treino com intensidade muito difícil. Numa perspetiva semanal observa-se uma média de 35 minutos de treino

com intensidade fácil, 48 minutos de treino com intensidade moderada, 28 minutos de treino com intensidade difícil e 30 minutos de treino com intensidade muito difícil.

No final duma semana de treino os atletas dedicam, em média, 6h09 ao treino contínuo e 2h21 ao treino intervalado, dando um total de 8h30 de treino. No que diz respeito às intensidades, dessas 8h30 de treino, 2h11 são de intensidade fácil, 2h58 de intensidade moderada, 1h46 de intensidade difícil e 1h28 de intensidade muito difícil.

#### 4.4. CÁLCULO DE CORRELAÇÕES

Efetua-se o cálculo de correlações entre algumas variáveis, utilizando para o efeito o coeficiente de correlação de Pearson, dado pela fórmula seguinte:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sqrt{\text{var}(X) \cdot \text{var}(Y)}}$$

A força da correlação depende do valor absoluto do coeficiente de correlação  $\rho$ , de acordo com o seguinte:

- $|\rho| \geq 0.9$  - correlação muito forte;
- $0.7 \leq |\rho| < 0.9$  - correlação forte;
- $0.5 \leq |\rho| < 0.7$  - correlação moderada;
- $0.3 \leq |\rho| < 0.5$  - correlação fraca;
- $|\rho| < 0.3$  - correlação desprezível.

Analisou-se a correlação entre a existência ou não de treinador e a realização de treinos específicos (séries, rampas, escadas, etc.).

Para o cálculo de correlações com a existência ou não de treinador, considerou-se a seguinte correspondência numérica:

*Tabela 2 - Orientação por um treinador*

Tem orientação especializada por um treinador?	
Sim	1
Não	0

A maior parte das correlações calculadas revelou-se desprezível –  $|\rho| < 0.3$  – com exceção das seguintes:

- correlação entre a existência de treinador e a realização de treinos de séries longas:  $\rho = 0.34$  – correlação positiva fraca;
- correlação entre a existência de treinador e a realização de treinos de reforço muscular:  $\rho = 0.37$  – correlação positiva fraca.

Analisou-se também a correlação entre resultados de prova e a (in)existência de treinador ou a realização de treinos específicos.

Para o cálculo de correlações com resultados de prova, considerou-se a seguinte correspondência numérica:

Tabela 3 - Resultado de Prova

Resultado de Prova	Valor
Top 3 Feminino	5
Top 3 Masculino	5
Top 10 Masculino	4
Primeiro terço da classificação geral	3
Segundo terço da classificação geral	2
Terceiro terço da classificação geral	1

A maior parte das correlações calculadas revelou-se desprezível –  $|\rho| < 0.3$  – com exceção das seguintes:

- Correlação entre resultados de prova e realização regular de sessões de corrida bi-diária:  $\rho = 0.47$  – correlação positiva fraca;
- Correlação entre resultados de prova e realização de treino em ginásio:  $\rho = 0.46$  – correlação positiva fraca.

#### 4.5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A parte empírica do trabalho de investigação incidiu na realização de um questionário a uma amostra de 50 atletas portugueses finalistas de provas de TUE.

Na caracterização da amostra temos maioritariamente respostas de atletas do sexo masculino na faixa etária dos 30 aos 49 anos, como vimos na literatura a idade média dos atletas que concluíram a sua primeira ultramaratona foi de 36 anos<sup>19</sup>.

No que diz respeito ao tempo de prática desportiva 36% pratica desporto há 21 anos ou mais, no entanto 48% dos atletas corre regularmente há relativamente pouco tempo, entre 3 a 5 anos e 66% dos atletas dedica-se à prática de *trail running* também há 3-5 anos. Antes de realizar a primeira prova de trail ultra extra longo (= ou > a 100km) praticaram em média *trailrunning* durante 2 anos. De acordo com Knechtle et al<sup>18</sup> os ultramaratonistas bem-

sucedidos treinam ao longo de 7 anos antes de competir na primeira ultramaratona e têm cerca de 7 anos de experiência em ultramaratonas, ou seja, 14 anos de corrida regular e 7 anos dedicados às ultramaratonas. Podemos assim, afirmar, que os atletas portugueses têm ainda pouca experiência neste desporto, precisando de mais anos para consolidar o treino.

Os atletas realizaram em média 4,4 provas de 100km, 0,5 provas de 100 milhas e 0,3 provas superiores a 100 milhas, sendo que ao longo de 2017 os atletas participaram em média em 2,1 provas de Trail Ultra XL (mais de 100km).

No que diz respeito aos quilómetros corridos em 2017 o valor médio foi de 2960km, sendo o ganho de elevação em corrida médio de 58192m. Menos 340km do que os 3300km referenciado por Hoffman e Krishnan<sup>19</sup>.

Apenas 6% dos inquiridos não pratica mais nenhuma atividade além de corrida, os restantes 94% dedica parte do seu treino a outras atividades, sendo o ciclismo a modalidade com maior percentagem (52%) dos atletas a incluir no seu plano de treinos

Apenas 26% dos inquiridos tem orientação especializada por um treinador, sendo 74% dos atletas auto-didata.

No que concerne às desistências em prova temos um valor muito próximo, sendo que 52% dos inquiridos já desistiu de uma prova com mais de 100km e 48% nunca desistiu. De acordo com Gordon e Baker<sup>9</sup> uma das principais razões para os atletas desistirem de uma competição são as lesões musculoesqueléticas, que vai de encontro com o que observamos nos resultados do questionário.

Após a caracterização da amostra e as informações gerais sobre *trail running* passamos à caracterização do treino propriamente dita, referente aos últimos seis meses de treino antes da realização da prova de trail ultra extra longo.

Nos seis meses anteriores à prova os atletas correram em média 1616km, com um ganho de elevação médio de 44 260m em 110 sessões de corrida e ao longo de 170 horas de corrida. Além das horas de corrida os atletas treinaram em média mais 36 horas. Simplificando para semanas temos uma frequência semanal de corrida de 4,6 sessões de treino, um volume médio de corrida de 67,3km, com 1844,2m de elevação e um volume em termos de horas de 7 horas. O que se encontra muito perto dos 70km de treino por semana referidos por Knechtel et al<sup>17</sup> para a conclusão com sucesso de uma ultramaratona. É de referir que apenas 38% dos atletas correram dentro desse intervalo de quilómetros, sendo



que 44% correu mais do que 71km por semana. E, ainda, 18% dos atletas correram menos de 50km por semana, o que aparenta ser demasiado pouco para os atletas que pretendam concluir com sucesso uma ultramaratona.

Vimos que em termos de volume de treino em horas a média semanal é de 7 horas, o que corresponde a 34% dos inquiridos, no entanto 58% dos atletas treinou entre 8 a mais de 14 horas por semanas. Temos ainda uma minoria de 8% a treinar no máximo 3 horas por semana, o que também reflete que existem atletas a terminarem ultramaratonas com uma preparação pouco adequada.

No que toca ao treino intervalado, tanto com séries curtas como séries longas, podemos concluir que ainda há um grande caminho a percorrer com percentagens (42-44%) muito altas de atletas a não realizarem treinos deste tipo, sendo que os que realizam não chegam a uma média de 1 treino por semana (0,63 e 0,54, respetivamente). O treino de rampas foi o mais utilizado pelos atletas (86%), bem como o de escadas (68%), no entanto, dentro daqueles que realizaram este tipo de treino, estes não chegam, também, ao valor de 1 treino por semana (0,67 e 0,58, respetivamente). Sendo que 74% dos atletas não tem treinador, estes resultados aparentam demonstrar que, apesar de alguns atletas terem atenção em realizar este tipo de treino, são pouco regulares ao realiza-los e, provavelmente, com um planeamento desadequado.

No que diz respeito ao treino de reforço muscular observamos uma grande maioria (72%) a realiza-los com uma frequência média de 1,04 treinos por semana, o que é favorável à melhoria do Cr, que se torna mais relevante em corridas mais longas<sup>76</sup>.

No que diz respeito aos treinos de ciclismo/BTT temos também uma pequena maioria (54%) dos atletas a realiza-los, com uma média semanal de 27,7km, em 1h28 e com um ganho de elevação de 336,6m. Temos, ainda, 30% dos atletas a dedicarem-se a treinos de natação, com uma média de 50 minutos por semana. Por fim, temos 18% dos atletas a incluírem outros tipos de atividades físicas no seu planeamento, são elas: yoga, trapézio, remo, pedestrianismo, alpinismo, montanhismo, pilates. bodyboard, canoagem e futebol.

Relativamente à última parte do questionário, onde os atletas referenciaram as diferentes intensidades dos seus treinos de corrida temos em média ao longo de uma semana, 6h09 dedicadas ao treino contínuo e 2h21 ao treino intervalado, perfazendo um total de 8h30 de treino. No que diz respeito às intensidades, dessas 8h30 de treino, 2h11 são de intensidade

fácil, 2h58 de intensidade moderada, 1h46 de intensidade difícil e 1h28 de intensidade muito difícil.

Um dos objetivos desta investigação foi analisar a correlação entre a (in)existência de treinador e a realização de treinos específicos (séries, rampas, escadas, etc.) e analisar a correlação entre os resultados de prova e a (in)existência de treinador ou a realização de treinos específicos.

De acordo com a análise estatística pode-se concluir que: 1) a realização de treinos de séries curtas, de rampas e de escadas não se relaciona com a existência de treinador; 2) a realização de treinos de séries longas e de treinos de reforço muscular têm uma correlação positiva fraca com a existência de treinador; 3) não se relacionou a existência de treinador com os resultados de prova; 4) os resultados de prova têm uma correlação positiva fraca com sessões de treino bi-diários e realização de treino em ginásio; 5) os resultados de prova não se relacionam com mais nenhum tipo de treino específico.

# CAPÍTULO V

---

## PLANEAMENTO E METODOLOGIA DE TREINO NUMA ULTRAMARATONA DE MONTANHA

## **5. PLANEAMENTO E METODOLOGIA DE TREINO NUMA ULTRAMARATONA DE MONTANHA**

### **5.1. INTRODUÇÃO**

Este capítulo tem como objetivo fundamental apresentar de que forma se processou o planeamento de treino de um atleta para enfrentar uma ultramaratona de montanha. Numa primeira fase é realizada uma caracterização do atleta, bem como uma caracterização da prova UTMB. Numa segunda parte é explicado todo o planeamento anual do treino referente a 2018, seguido da apresentação dos resultados, onde temos o total de treinos que o atleta efetuou, bem como o tempo e a distância. Por último são apresentadas as principais conclusões deste capítulo.

O treino é um processo contínuo de procura de estados de adaptação que permitam responder às exigências crescentes colocadas pelo desporto. O treino desportivo constitui um processo dinâmico cuja finalidade principal é promover a melhoria do rendimento do atleta. Por rendimento entende-se a expressão da capacidade dos indivíduos, na resolução dos problemas colocados no âmbito do treino ou da competição. A melhoria do rendimento faz-se através de adaptações multifacetadas. Para que essas alterações ocorram, é necessário que os atletas se submetam sistematicamente durante o treino a doses de exercício rigorosamente controladas que produzam determinados efeitos sobre o estado funcional dos atletas<sup>96</sup>.

Genericamente, o treino pode ser entendido como um “...processo pedagógico que visa desenvolver as capacidades técnicas, táticas, físicas e psicológicas dos praticantes, no quadro específico das situações competitivas através da prática sistemática e planificada do exercício, orientado por princípios e regras devidamente fundamentados no conhecimento científico. Visa o aumento dos limites de adaptação do indivíduo com o objetivo de atingir o máximo rendimento, com maior economia e resistência à fadiga, de acordo com um resultado previsto”<sup>97</sup>. A prática regular do exercício de treino permite aos atletas adaptarem-se para responder aos desafios colocados quer no treino, quer em situação competitiva<sup>98</sup>. Seja qual for a dimensão do estímulo aplicado, a submissão do atleta às tarefas no treino ou em competição provocará sempre uma resposta adaptativa, determinada pelas

características e magnitude desse estímulo.

Qualquer sistema biológico como o organismo do atleta se encontra normalmente em homeostasia, ou seja, numa situação de equilíbrio dinâmico entre os processos que concorrem para a estabilidade e os que em sentido oposto promovem a destruição deste equilíbrio<sup>96</sup>.

Sempre que esta homeostasia é perturbada, como, por exemplo, na realização de uma tarefa motora de magnitude considerável, ativam-se mecanismos de restauração do equilíbrio destruído que, desde que assegurados os recursos energéticos e o tempo de restauração necessários, promoverão uma resposta que permitirá ao indivíduo superar o seu nível inicial. Este processo que constitui a base do treino denomina-se supercompensação<sup>99</sup>.

A segunda (crónica), que constitui a base do treino regular, uma vez que decorre da repetição regular de tarefas de treino, pode ser sintetizada do seguinte modo<sup>100</sup>: Utilização repetitiva de cargas (a carga de treino corresponde ao conjunto dos estímulos a que os atletas se submetem durante o processo de preparação desportiva<sup>96</sup>) solicitando os mecanismos de adaptação rápida (por exemplo, tarefas e sessões de treino de objetivo semelhante). Repetição planificada das cargas com elevação progressiva, determinando a adaptação dos sistemas funcionais a novas condições de funcionamento (por exemplo, aplicação do princípio da sobrecarga, impondo desafios crescentes, mas adequados, permitindo que o indivíduo se vá adaptando progressivamente a condições de maior exigência). Estabilização dos sistemas funcionais, através da constituição de uma reserva funcional, estabilizadora dos sistemas reguladores e executores (por exemplo, a utilização de períodos de recuperação profilática no planeamento e periodização promove situações de supercompensação).

Se não existir racionalidade na aplicação das cargas, ocorrerá uma redução da capacidade do organismo em satisfazer as necessidades determinadas pela atividade, (por exemplo, planeamento e periodização incorretamente elaborado e aplicados, não considerando o processo de individualizado na adaptação).

A adaptação a longo prazo torna-se mais efetiva quando utilizados estímulos de magnitude elevada com alguma frequência, uma vez que só estes produzirão modificações estruturais, necessárias a uma adaptação consistente na capacidade funcional. No entanto, a sua utilização deverá ser sempre planeada, evitando criar situações de esgotamento ou fadiga profunda, com efeitos comprometedores na capacidade de rendimento dos atletas<sup>101</sup>.

A submissão dos atletas a exercícios de treino (carga) de forma regular e adequada afeta transitoriamente a capacidade de resposta, induzindo o esgotamento de recursos energéticos ou a saturação nervosa, impondo uma situação de fadiga. Sendo assegurada a restauração dos recursos afetados, através da nutrição e repouso adequados, o organismo supera (supercompensação) a capacidade inicial, elevando as reservas de energia e tornando-se mais eficiente na sua utilização. Este processo promove um nível adaptativo superior, mostrando maior capacidade na resposta a estímulos de grandeza igual ou superior. Esta é a base sustentada para a elevação do rendimento desportivo<sup>96</sup>.

O planeamento do treino deve sempre respeitar as capacidades de cada atleta e o nível do seu desenvolvimento. Infelizmente, constitui um erro comum a aplicação indiscriminada de programas de treino de atletas consagrados e de sucesso a qualquer atleta. Nas ultramaratonas não é exceção e vemos, frequentemente, atletas inexperientes, com pouco ou nenhum passado desportivo, a adotarem estratégias e volumes de corrida dos seus ídolos e/ou colegas/amigos com melhor preparação física. É urgente a intervenção de treinadores a esse nível em Portugal, onde já vemos inúmeros casos de lesões, sobretreino e excesso de competições dentro dos atletas amadores, também devido ao aumento exponencial de provas de *trail* que aliciam os atletas menos preparados a competir com regularidade.

O treino enquanto processo de estimulação regular e sistemática com o objetivo de promover adaptações orgânicas e funcionais que permitam a melhoria do desempenho dos atletas no treino e na competição tem no exercício a sua unidade estrutural essencial (IDPJ).

Castelo<sup>97</sup>, citando Theodoresco, define o exercício de treino como um ato motor sistematicamente repetido, "...organizado numa estrutura segundo determinado objetivo a atingir. Cada movimento e o exercício no seu conjunto devem ter entre outras especificidades: direção; amplitude; velocidade; duração; ritmo...".

Um atleta do topo mundial deve realizar aproximadamente 1000 horas de treino por ano; um de nível internacional cerca de 800 horas; de nível nacional 600 horas e regional 400 horas<sup>96</sup>.

## 5.2. CARACTERIZAÇÃO DO ATLETA

Tabela 4 - Caracterização do Atleta

Nome	Pedro Machado
Idade	38 Anos
Peso	55Kg
Altura	1,64m
IMC (índice de massa corporal)	20,45

Depois de uma juventude dedicada aos desportos coletivos, tendo passado pelo futsal, futebol, andebol como federado e pelo futsal, basquetebol e andebol no desporto escolar, deixou praticamente de fazer desporto a partir dos 21 anos.

Retomou a prática de exercício físico em 2008/2009, já com quase 30 anos e excesso de peso (mais 20kg) através da corrida. Até 2010 não passou dos 5kms e a primeira corrida oficial de 10km foi a Corrida do Dia do Pai, no início de 2011. As primeiras meia-maratonas foram em 2012 e a primeira maratona de estrada em 2013. Os seus melhores registos nestas distâncias são:

- 10km – 41m30s (Aberdeen Baker Hughes 10k, a 19/5/2013)
- Meia-maratona – 1h35m (Meia- maratona Viana do Castelo, a 20/5/2012)
- Maratona – 3h37m (Maratona do Porto, a 2/11/2014)

No ano de 2013 iniciou-se no trail, primeiro em distâncias intermédias e, mais tarde, nas ultramaratonas. A primeira ultramaratona foi na Serra do Marão, em Maio de 2014, numa prova que teve 54km de distância, percorridos em 8h49m. Ainda nesse ano, participou no Trail de Santa Justa, também com 54km, em 8h05m e no Trail dos Amigos da Montanha, com 63km, em 9h53m.

Em 2015 fez a primeira prova de 3 dígitos, o Ultra Trail de São Mamede, com o tempo de 17h45m. Nesse ano participou ainda nas 24h Portugal, com a marca de 155km.

Em 2016 optou por experimentar algo diferente e correu no Peneda-Gerês Trail Adventure, na prova Extreme, com 3 etapas que somaram 120km, percorridos em 19h17m. Essa prova serviu também de treino para o desafio Ultra Trail Serra da Freita Elite 100km, que terminou com 19h24m.

No ano de 2017 foi finalista do Circuito Nacional de Ultra Endurance, com a

participação no Trail de Conímbriga Terras de Sicó, com 111km em 16h43m, e no Ultra Trail Aldeias do Xisto, 112km em 19h36m.

Além destes marcos principais, conta ainda com participações em algumas outras provas, desde o trail curto até ao ultra trail.

Nos últimos anos o Pedro não teve acompanhamento de treinador e nesse período, relativamente a treinos, o volume total foi de cerca 2500kms/anuais (valor médio, contando com treinos e provas), com treinos variados, cerca de 4 a 5 vezes por semana.

Em algumas alturas do ano realizava treinos em passeadeira, por condicionantes de trabalho, mas sempre tentando colocar desnível e intensidades variáveis. O reforço muscular ocupava cerca de 1h, além das 6 a 7h de corrida. Como as distâncias em prova foram aumentando, também o número de quilómetros anuais o foram, até ao valor de 2700km, em 2016 e 2017.

Comecei a trabalhar com o Pedro no início de 2018, este encontrava-se muito motivado e com um nível de comprometimento bastante elevado, tendo como objetivo concluir o UTMB. Para estar na linha de partida teve que concluir diversas provas qualificativas e sujeitar-se a um sorteio a nível mundial, como tal era o seu grande objetivo e grande sonho para esta época.

O Pedro tem um enquadramento familiar que o suporta a todos os níveis, bem como a sua equipa e círculo de amigos. Ele tem uma capacidade de resiliência fantástica, típico dos atletas de ultra endurance, sendo a sua única limitação nunca ter feito uma prova tão longa e com duas noites em competição. É um atleta amador, como tal tem o seu emprego durante o dia, treinando no tempo livre. É assíduo, como veremos a seguir, foram poucos os treinos que não conseguiu fazer e sempre alheios à sua vontade. Respeita o descanso e tem um cuidado com a alimentação louvável.

### 5.3. CARACTERIZAÇÃO DA PROVA

O UTMB é uma corrida mítica que em 2018 aconteceu entre os dias 27 de agosto a 2 de setembro, no coração do Mont-Blanc, Chamonix. É um evento essencial para corredores de *trail* de todo o mundo. Todos os anos, a elite do *trail* mundial encontra-se em Chamonix ao lado de quase 10 mil corredores interessados em participar de uma das 7 corridas do evento.



Comprometer-se a correr à volta do Mont-Blanc é, acima de tudo, experimentar uma aventura interna, uma experiência única, onde cada participante terá que tirar as suas forças e forçar os seus limites mentais e físicos para cruzar a linha de chegada. Esta viagem extraordinária no coração do maciço permitirá aos corredores de *trail* cruzar vales e passar em contato com os mais belos picos, numa decoração alpina única no mundo.

A prova rainha tem o mesmo nome do evento, UTMB, e caracteriza-se por ser um ultramaratona de montanha com passagens em alta altitude (> 2500m), em condições climatéricas adversas (noite, vento, frio, chuva ou neve), que necessitam de um nível de treino muito bom, equipamento adaptado e uma real capacidade de autonomia pessoal.

Acontece uma vez por anos nos Alpes, passando pela França, a Itália e a Suíça. Às 18h inicia a prova com cerca de 2300 atletas que compartilham o mesmo sonho cuidadosamente preparado ao longo de muitos meses. É necessário suportar a fadiga e superar os medos e as ansiedades para enfrentar os 171,5km com um desnível positivo acumulado de 10.000 metros. É considerada a corrida de *trail* mais prestigiada da Europa e enquanto os mais rápidos corredores completam o percurso em cerca de 19 horas, a maioria dos corredores fazem-no entre 30 a 45 horas, estando a média nas 40 horas.

O UTMB é uma prova em semi-autonomia, ou seja, o atleta tem que ser autónomo entre dois postos de abastecimento, tanto em termos de alimentação como de vestuário e segurança, permitindo a adaptação a problemas encontrados ou previstos (mau tempo, problemas físicos, lesões...). Este princípio implica que cada corredor deve ter ao longo da duração da corrida todo o equipamento obrigatório necessário dentro da sua mochila, sendo o equipamento controlado em vários pontos da prova. Os postos de abastecimento fornecem bebidas e alimentos para serem consumidos no local.

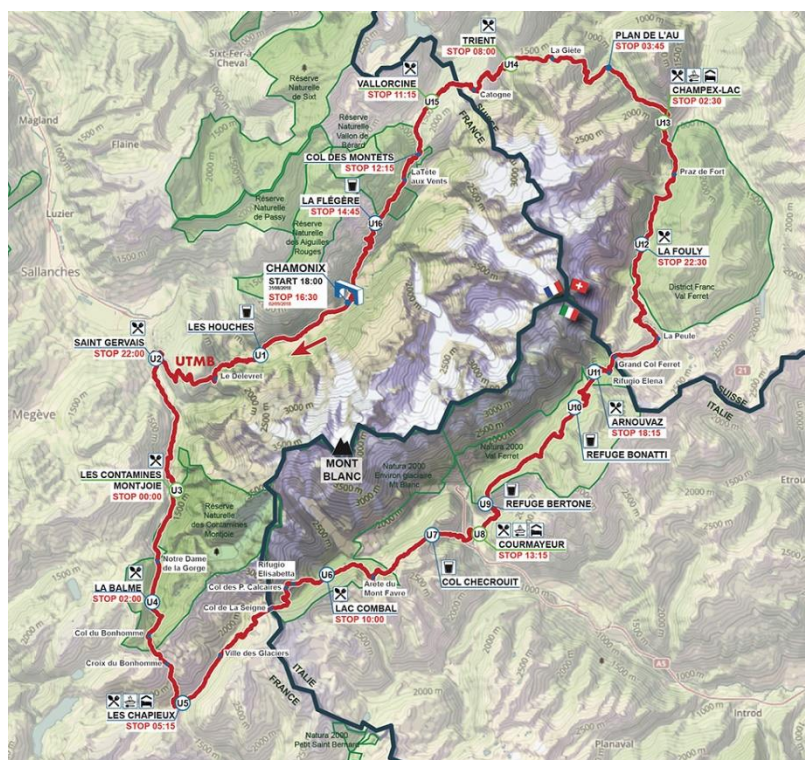


Figura 1 - Percurso UTMB

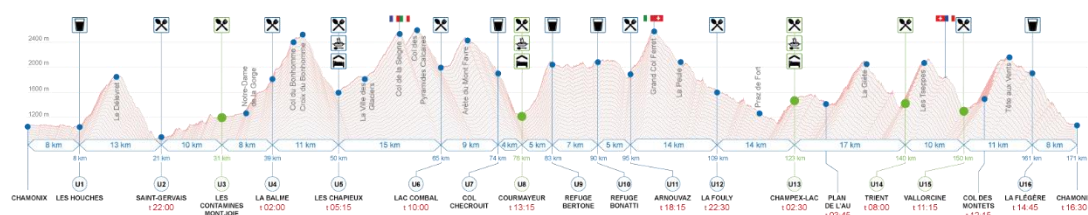


Gráfico 26 - Altimetria UTMB

## 5.4. PLANEAMENTO ANUAL DO TREINO

Segundo García Manso et al.<sup>102,103</sup> devemos respeitar um conjunto de passos visando obter informação determinante para a planificação anual, são eles:

1. Estudo prévio;
2. Definição de objetivos;
3. Calendarização das competições;
4. Racionalização das estruturas intermédias;
5. Seleção dos meios de intervenção;
6. Distribuição das cargas de treino;

## 7. Colocação do plano em ação.

Além destes passos, existe uma necessidade de controlar e monitorizar todo o processo de treino, de modo a ter uma perceção devidamente fundamentada acerca do grau de cumprimento do mesmo. Como tal o atleta treinava sempre com um relógio GPS e com um cardio-frequêncímetro que conectavam automaticamente a três aplicações de controlo do treino: *decathlon coach*, *strava* e *training tilt*. Quanto mais rapidamente fosse detetado um desvio ao planeado, seja positivo ou negativo, mais rapidamente era ajustada as cargas futuras e melhorado o processo de treino.

### 5.4.1. ESTUDO PRÉVIO

Para poder avançar para a planificação de uma época desportiva foi necessário efetuar um estudo prévio do atleta, tendo em conta que apenas o comecei a treinar em Fevereiro, todo o trabalho efetuado até então não era do meu conhecimento. No estudo prévio (ou diagnóstico), foi necessário analisar com rigor todas as informações que pude recolher por intermédio do atleta e dos registos de treino e de competições. Comecei por fazer um questionário (em anexo). Além disto foi necessário saber as instalações/recursos que o atleta tinha disponível para treinar, bem como a sua disponibilidade.

#### 5.4.1.1.DETERMINAR O RENDIMENTO DA ÉPOCA ANTERIOR

O conhecimento do nível de rendimento da época anterior foi determinante para que pudesse conhecer o ponto de partida para o planeamento. Já sabia à partida qual era o objetivo do atleta para esta época, o importante aqui era perceber onde o atleta se encontrava para saber qual caminho a seguir de forma a chegar ao seu objetivo.

Tabela 5 - Volume de treino referente a 2017

<b>Distância</b>	<b>2690km</b>
<b>Tempo</b>	<b>282h 24m</b>
<b>Ganho de elevação</b>	<b>56.464m</b>
<b>Corridas</b>	<b>201</b>

Tabela 6 - Volume de treino referente a 2017

	Tempo	Distância	Ganho de Elevação
Janeiro	225,6km	26h 36m	4.014m
Fevereiro	253,0km	26h 25m	4.405m
Março	204,0km	26h 34m	2.897m
Abril	208,3km	23h 38m	3.793m
Mai	218,5km	24h 21m	3.862m
Junho	207,3km	25h 17m	4.604m
Julho	237,7km	25h 8m	4.491m
Agosto	256,9km	26h 38m	4.659m
Setembro	234,6km	24h 28m	5.801m
Outubro	268,4km	31h 42m	7.750m
Novembro	185,4km	18h 56m	4.003m
Dezembro	189,7km	20h 21m	3.182m

Em 2017 o atleta correu 2690km em cerca de 282 horas, dando uma média de 23,5horas por mês, sendo que não houve variações consideráveis entre os meses. O mês com maior distância e tempo foi o mês de outubro, onde o atleta participou numa ultra-maratona de 110km. Os meses com menos carga de treino foram os novembro e dezembro com uma diminuição da carga pós prova.

Neste macrociclo de treinos o atleta não era acompanhado por um treinador, treinava apenas de acordo com a sua disponibilidade e efetuava corridas e provas sem objetivos definidos. Em relação às zonas de intensidade não foi possível aferir esses dados em concreto pois o atleta não corria com um sensor cardio-frequêncímetro, não tendo também conhecimento das zonas cardíacas de treino.

#### 5.4.2. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS

A definição dos objetivos é um dos passos fundamentais na preparação de uma época desportiva, influenciando o rendimento do atleta na medida em que focalizam os seus esforços, prolongam a sua perseverança e favorecem o desenvolvimento de novas estratégias de aprendizagem<sup>104</sup>.

Quando os objetivos estão bem estruturados permitem preservar a motivação por períodos prolongados, ajudando a colocar o foco naquilo que é verdadeiramente importante, a reconhecer os obstáculos e a aprender a ultrapassá-los, obtendo um reforço positivo<sup>105</sup>.

Weinberg & Gould<sup>106</sup> referem alguns princípios a serem adotados na definição dos objetivos: 1) serem específicos; 2) serem exigentes, mas realistas; 3) estarem escalonados no tempo; 4) terem relação direta com o rendimento; 5) estarem registados em papel; 6) desenvolverem-se estratégias para os atingir; 7) relacionarem-se com a personalidade de cada atleta; 8) reforçarem o compromisso pessoal; 9) serem avaliados regularmente.

No caso do Pedro os objetivos passariam sempre por ser objetivos de rendimento e não de resultado, tendo em conta que o Pedro é um atleta amador de pelotão e não é prioridade estipular objetivos de resultado.

Tabela 7 - Objetivos da época

	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
<b>Rendimento</b>	Realização de uma ultramaratona	Realização de uma ultramaratona em situação de recuperação incompleta	Ser finalista do UTMB
<b>Técnica</b>	Introdução a exercícios de técnica	Aperfeiçoamento da técnica de corrida	Eficiência na técnica e corrida com dispêndio energético inferior
<b>Treino</b>	Aumentar resiliência Melhorar potencial de força	Melhorar a concentração nas tarefas de treino Transferir ganhos de força para tarefas específicas	Afinar todas as componentes de rendimento
<b>Comportamento</b>	Trabalhar técnicas de relaxamento pré-competitivo	Melhorar focalização pré-competitiva	Capacidade de visualização

#### 5.4.3. CALENDARIZAÇÃO DAS COMPETIÇÕES

O calendário competitivo é determinante para a planificação e periodização do processo de treino, devendo corresponder às reais necessidades do praticante em cada momento do percurso.

Em Portugal temos diversas provas de *trail running* (vulgarmente conhecido como

trail) todos os fins-de-semana, são cada vez mais provas e a necessidade de escolher previamente todas as competições é fulcral para se chegar ao objetivo principal da época.

O calendário competitivo do Pedro foi traçado de acordo com as necessidades competitivas do atleta, bem como as necessidades impostas pelo binómio treino/competição, tendo em conta a carga de treino, intensidade e a avaliação do estado de preparação. Foi tido em conta, também, a disponibilidade económica e a motivação do atleta.

As competições de preparação fazem parte integrante do processo de treino, tendo vários objetivos concretos (ver tabela 7). A competição de avaliação tem como objetivo ser realizada em condição de fadiga acentuada, servindo para avaliar o rendimento e para qualificar o atleta para a competição mais importante. A competição principal é caracterizada por um período de preparação especial que conduz a uma recuperação total do organismo, de modo a permitir alcançar um momento de forma desportiva.

Tabela 8 - Calendarização das competições

	Data	Objetivo
<b>Competições de preparação</b>	<u>Janeiro</u> <u>Corrida dos Reis 10km</u>	Adaptação às situações de competição;
	<u>Fevereiro</u> <u>Trail Castelejo 35km</u>	Observação e verificação de parâmetros técnicos;
	<u>Março</u> <u>X Trilhos do Pastor 28km</u> <u>(vassoura)</u> <u>Cork Trail 25km</u>	Desenvolvimento da capacidade aeróbia;
	<u>Abril</u> <u>Ourém Ultra Trail 50km</u>	Reforço da confiança;
<b>Competição de avaliação</b>	<u>Junho</u> <u>Ultra Trail de Sesimbra 45km</u>	Preparar o atleta para um grau de exigência mental superior (competir em situação de recuperação incompleta).
<b>Competição principal</b>	UTMB	Concluir com sucesso a prova em 42 horas

**5.4.4. RACIONALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS INTERMÉDIAS (PERIODIZAÇÃO)**

O processo de treino envolve a divisão da época em ciclos muito concretos, executados segundo uma ordem lógica e com uma duração determinada. A isto chama-se a periodização do treino, sendo apoiada no calendário competitivo e nos objetivos definidos para cada uma das etapas. De acordo com Bañuelos<sup>107</sup> a periodização deve seguir uma ordem temporal lógica (sequenciação) e respeitar uma duração adequada (temporização), distintas para cada atleta.

Cada uma das etapas tem objetivos de treino distintos e a sua duração está diretamente relacionada às necessidades impostas pelo calendário competitivo e pelas características de cada modalidade. Tradicionalmente na periodização começa-se com um trabalho de resistência e alto volume de treino, sendo que ao aproximar das competições a intensidade vai aumentando e o volume diminuindo. No entanto, na ultramaratona é necessário ser-se específico. O treino de alta intensidade causa fadiga, levando a menores volumes de corrida, como tal optei por fazer o trabalho de velocidade e intensidade durante o inverno, onde o volume de corrida é inferior, fazendo com que o planeamento do treino siga em direção ao objetivo principal com a especificada necessárias às exigências da corrida.

Tabela 9 - Periodização

Mesociclo	Mês	Etapas	Fases de adaptação	Duração
1	Janeiro	Preparação Geral	Fase de adaptação geral	4 Semanas
2	Janeiro/ Fevereiro	Desenvolvimento da velocidade e da potência	Fase de adaptação específica	13 Semanas
3	Fevereiro/ Março			
4	Março/ Abril			
5	Abril / Maio	Desenvolvimento da resistência		15 Semanas
6	Maio / Junho			



7	Junho / Julho			
8	Julho/ Agosto			
9	Agosto / Setembro	Pré-competitiva e competitiva	Fase de adaptação completa	3 Semanas
10	Setembro	Transitória	Fase de recuperação e readaptação	8 Semanas
11	Outubro			
12	Outubro / Novembro	Preparação geral	Fase de adaptação geral	9 Semanas
13	Dezembro			

O período preparatório diz respeito a fase de aquisição da forma desportiva, o período competitivo a uma fase de estabilização da mesma, enquanto o período transitório se relaciona com uma perda temporária de forma, assegurando a recuperação para um novo ciclo de preparação.

Os conteúdos do treino na fase de adaptação geral passaram por criar as bases para a realização do trabalho específico posterior. Numa primeira fase, o trabalho foi de caráter geral, embora procurando alguma transferência para as ultramaratonas; na segunda fase, a especificidade aumentou e os exercícios amplificaram a proximidade com a prática competitiva.

O treino nesta fase deve ser, por um lado, suficientemente variado e multilateral de modo a permitir o desenvolvimento de uma base generalizada mas, por outro lado, suficientemente específico para que assegure uma transferência positiva dos efeitos de treino na condição física específica do praticante<sup>103</sup>.

O período competitivo integra a competição principal do macrociclo e teve como objetivo atingir níveis máximos de rendimento, sendo fundamental efetuar uma gestão cuidadosa da fadiga e da recuperação de modo a que o atleta atinja um pico de forma nos dias da competição principal

Segue-se o período transitório, com o objetivo de renovar as reservas de adaptação do atleta, interrompendo a utilização de cargas de treino elevadas e procurando utilizar meios de recuperação ativa que conduzam ao estado desejável para iniciar o macrociclo



seguinte.

#### **5.4.5. SELEÇÃO DOS MEIOS DE INTERVENÇÃO**

A escolha dos meios de intervenção a utilizar está, naturalmente, em relação direta com aquilo que se pretende desenvolver em cada ciclo de treino.

No início da época e na fase de adaptação geral os treinos serão mais aeróbios, com foco no aumento do volume de treino.

Ao entrarmos na fase de adaptação específica, com foco na velocidade e na potência, tanto o volume como a intensidade do treinam irá aumentar, passando por um trabalho mais focado na potência láctica, capacidade láctica e potência aeróbia.

Ao aproximarmo-nos mais do objetivo, também a especificidade do treino aumenta, passando por um trabalho muito mais focado na capacidade aeróbia, com algum trabalho de limiar anaeróbio.

#### **5.4.6. DISTRIBUIÇÃO DAS CARGAS DE TREINO**

Começando pelo volume de treino, parti do volume total previamente definido para a temporada e efetuei a sua distribuição ao longo de uma época desportiva. No caso da corrida de fundo vemos normalmente o volume apresentado como os quilómetros que o atleta percorreu ao longo do ano, no caso das ultramaratonas decidi optar por definir o volume de acordo com as horas de corrida, isto porque, dependendo das características do terreno (tipo de piso e altimetria) o atleta pode demorar 5 horas a percorrer 20km, ou apenas 2 horas para percorrer outros 20km, como tal, o tempo de treino será mais relevante do que a quantidade de quilómetros. Tendo em conta que nem todos os treinos referentes a 2017 se encontram registados, assumimos que o atleta treinou aproximadamente 300 horas (283h registadas); com um aumento de 25% do volume relativamente à época anterior, teremos um crescimento planeado de 75 horas de treino ( $300 \times 0.25 = 75$ ), num total de 375H. Depois de saber o volume total referente ao ano desportivo de 2018, procedi à divisão do volume pela época, tendo em conta o UTMB e as características do trabalho a efetuar.

*Tabela 10 - Distribuição do volume anual por mesociclos*

Mes1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13
16h	28h	33h	45h	37h	39h	44h	42h	16h	11h	16h	22h	21h

Depois de distribuído o volume pelos mesociclos, partindo desse valor e das características de cada semana de treino procedi à distribuição do volume por cada semana.

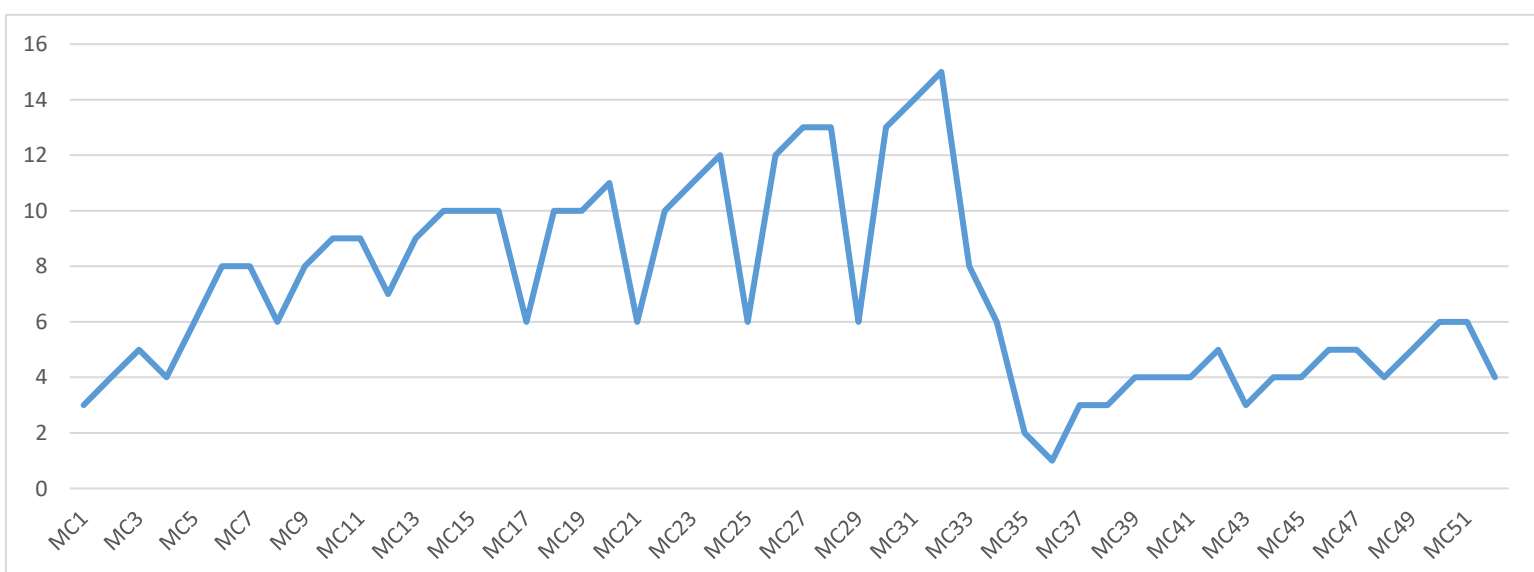
*Tabela 11 - Distribuição do volume anual por microciclo*

Mesociclo 1				Mesociclo 2				Mesociclo 3				Mesociclo 4				
16h				28h				33h				45h				
MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7	MC8	MC9	MC10	MC11	MC12	MC13	MC14	MC15	MC16	MC17
3h	4h	5h	4h	6h	8h	8h	6h	8h	9h	9h	7h	9h	10h	10h	10h	6h

Mesociclo 5				Mesociclo 6				Mesociclo 7				Mesociclo 8			Mesociclo 9		
37h				39h				44h				42h			16h		
MC18	MC19	MC20	MC21	MC22	MC23	MC24	MC25	MC26	MC27	MC28	MC29	MC30	MC31	MC32	MC33	MC34	MC35
10h	10h	11h	6h	10h	11h	12h	6h	12h	13h	13h	6h	13h	14h	15h	8h	6h	2h

Mesociclo 10				Mesociclo 11				Mesociclo 12				Mesociclo 13				
11h				16h				22h				21h				
MC36	MC37	MC38	MC39	MC40	MC41	MC42	MC43	MC44	MC45	MC46	MC47	MC48	MC49	MC50	MC51	MC52
1h	3h	3h	4h	4h	4h	5h	3h	4h	4h	5h	5h	4h	5h	6h	6h	4h

*Tabela 12 - Distribuição da volume anual*



#### **5.4.7. COLOCAÇÃO DO PLANO EM AÇÃO**

Como o próprio nome indica a última fase do planeamento de treino é colocar todo esse plano em ação. Tendo em conta que um plano é apenas isso, um plano, e suscetível de alteração quando for necessário.

### **5.5. MICROCICLOS**

Embora se associe habitualmente um microciclo com um período de uma semana de treino este pode oscilar entre os dois dias até aos catorze dias, neste caso em concreto todos os microciclos foram planeados para uma semana.

A estrutura de um microciclo é definida pelo número de sessões de treino, pela magnitude da sua carga, pelas características de cada sessão de treino e pela ordem em que as mesmas são realizadas.

Os microciclos de ajuste, também conhecidos como microciclos introdutórios, têm como objetivo preparar o organismo para os microciclos de carga mais elevada.

Os microciclos de carga visam a melhoria da capacidade de rendimento do atleta e são caracterizados por utilizarem uma magnitude de carga média. Encontram-se entre os microciclos introdutórios e os microciclos de choque.

Os microciclos de choque utilizam cargas de trabalho muito elevadas com o objetivo de estimular as adaptações do organismo nas capacidades selecionadas.

Os microciclos de recuperação tanto foram utilizados após a realização de um microciclo de choque, como forma de permitir a regeneração e prevenir o sobre-treino, como foram utilizados após a realização dos microciclos de competição. Caracterizam-se pela utilização de cargas muito baixas que estimulem a recuperação ativa.

Os microciclos de ativação utilizam cargas específicas e têm como objetivo afinar a preparação do atleta de modo a poder competir nas melhores condições.

Os microciclos de competição foram, como o próprio nome indica, aqueles que integraram o UTMB e tiveram uma relação muito próxima com as necessidades de recuperação do atleta de modo a potenciar o aparecimento de uma supercompensação o mais elevada possível.

Tabela 13 - Distribuição dos microciclos ao longo de uma época

Tipo de microciclos	Nº de microciclos	Número de dias	% de dias
<b>Ajuste</b>	13	91	26%
<b>Carga</b>	15	105	29%
<b>Choque</b>	7	49	13%
<b>Recuperação</b>	14	98	27%
<b>Competição</b>	3	21	6%

## 5.6. MESOCICLOS

O mesociclo representa a estrutura intermédia da periodização, agregando um conjunto de microciclos de direção semelhante. Em função do modelo de periodização utilizado, um mesociclo pode incluir entre dois a oito microciclos.

Neste caso em concreto, como vimos na distribuição das cargas de treino, os mesociclos incluíram entre três a cinco semanas, dependendo da fase de treino em questão.

Tabela 14 - objetivos por mesociclo

Mesociclo 1	Habituar a volume de treino.
Mesociclo 2	Continuação do aumento do volume de treino; Sentir melhorias aeróbias e adaptações cardiovasculares; Adaptação ao treino de força.
Mesociclo 3	Início do desenvolvimento de limiar; Trabalho de força de resistência.
Mesociclo 4	Continuação do desenvolvimento de limiar e aumento da resistência nessa zona; Trabalho de força de resistência.
Mesociclo 5	
Mesociclo 6	Aumento de volume específico para ultra maratonas de montanha;
Mesociclo 7	Trabalho de força de resistência em circuito.
Mesociclo 8	

Mesociclo 9	Diminuição da carga de treino com a finalidade de atingir um pico de forma no dia da prova.
Mesociclo 10	Recuperação total do atleta a nível físico, psicológico, emocional e metabólico.
Mesociclo 11	
Mesociclo 12	Habituar a volume de treino;
Mesociclo 12	Adaptação ao treino de força.

## 5.9 AVALIAÇÕES DO ESTADO DE FORMA

Tendo em conta que o Pedro se encontrava longe de Lisboa a treinar e a trabalhar as avaliações do estado de forma tiveram que ser adaptadas a essa realidade, como tal o método escolhido foi o Teste de Cooper, que determina o valor do consumo máximo de oxigénio ( $\dot{V}O_{2max}$ ).

O  $\dot{V}O_{2max}$  pode ser definido como a máxima capacidade de captação (pulmões), transporte (coração e vasos) e utilização do oxigénio (principalmente pelos músculos) durante exercícios dinâmicos envolvendo grande massa muscular corporal.<sup>117</sup> É um parâmetro usado para a avaliação da função cardiorrespiratória máxima e reserva funcional.

A escolha deste teste recaiu sobre os seguintes objetivos: fornecimento de dados úteis no desenvolvimento do planeamento do treino; coleta de dados que permitam a avaliação do progresso do Pedro ao longo do ano; motivação do atleta, através do estabelecimento de objetivos de aptidão física alcançáveis.

O Teste de Cooper tem uma duração de 12 minutos e como objetivo percorrer a máxima distância possível. Uma das vantagens deste teste é a facilidade de administração, no entanto apresenta algumas limitações substanciais, como o nível individual de motivação e capacidade de desenvolvimento de ritmo adequado no decorrer do teste.

Tabela 15 - Resultados do Teste de Cooper

Data	Ritmo	Distância	$\dot{V}O_{2max}$
25/06	4'10"/km	2880m	53,09 ml/kg/min
23/03	4'/km	3000m	55,77 ml/kg/min
24/05	3'59"/km	3011m	56,01 ml/kg/min

Como podemos observar na tabela a cima os resultados do Teste de Cooper foram melhorando ao longo do tempo, com um aumento do valor de  $\dot{V}O_2\text{max}$  do Pedro. Infelizmente não nos foi possível realizar o último teste previsto (20/07/2018), pois o nosso atleta esteve com uma lesão na anca nas semanas antes que obrigou a algumas alterações ao plano de treino. Optamos por não realizar o teste e seguir com o planeamento estabelecido, pois já nos encontrávamos à cerca de um mês da prova e o primordial seria o Pedro chegar à prova no mais alto nível possível.

### 5.10 ESTABELECIMENTO DE ZONAS CARDÍACAS DE TREINO

Não sendo possível realizar testes específicos em laboratório e de forma a saber a que intensidade é que o Pedro deveria realizar os seus treinos, foi fundamental estabelecer quais os intervalos de pulsação cardíaca em que deveria treinar. A partir da sua FC de repouso e da sua FC máxima, obtivemos os dados da FC reserva possibilitando encontrar as zonas de treino de acordo com a FC.

Tabela 16 - Zonas de Treino<sup>96</sup>

Data - Fevereiro 2018	FC Repouso	FC Máxima	FC Reserva
	48	215	167

Zona de Treino	FC máx	$\dot{V}O_2\text{max}$	Duração	FC Treino		
1	40-50%	até 40%	20 min.	114,8	131,5	Treinos leves
2	50-60%	até 50%	> 30 min.	131,5	148,2	
3	60-70%	até 50-60%	> 60 min.	148,2	164,9	Provas
4	70-80%	até 60-75%	8 - 30 min.	164,9	181,6	
5	80-90%	até 75 a 85%	2 - 10 min.	181,6	191,3	Treinos intensos
6	90-100%	85% a 100%	1 - 5 min.	198,3	215	

### 5.11 PLANEAMENTO ESPECÍFICO DO TREINO

Depois de todo o planeamento do treino, definição de objetivos, escolha dos métodos de treino, periodização e resposta ao questionário por parte do atleta foi altura de passar

aos planeamentos dos treinos propriamente ditos. Tendo em conta o volume e objetivos previsto para cada microciclo e mesociclo efetuei toda a programação do treino que pode ser consultada no Anexo V. O planeamento de treino de força teve em consideração o material que o Pedro tinha disponível, tendo em conta que este não frequentava um ginásio e pode ser consultado no Anexo VI. O plano de alongamentos que deveria ser efetuado uma vez por semana e pode ser consultado no Anexo VII.

## 5.12 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O Pedro conclui com sucesso o objetivo previsto para a época. Tínhamos em conjunto apontado para a conclusão do UTMB em 42h e o Pedro conseguiu terminá-lo em 39h51m57s.

### 5.12.1 TREINOS REALIZADOS

Em 2018 o atleta correu 3196,8km em cerca de 374 horas, dando uma média de 31h por mês, mais 30% do que em 2017. Estavam planeadas 375 horas de treino, podemos então dizer que o atleta cumpriu com o estabelecido. No entanto o plano teve que ser revisto por duas vezes, devido a uma lesão na anca e uma crise alérgica. O mês com maior distância e tempo foi o mês de Agosto, onde o atleta conclui com êxito o UTMB em 39h51m57s. O mês com menos carga de treino foi o Setembro com uma diminuição da carga pós prova.

Nas tabelas seguintes apresento a recolha de dados referentes aos treinos realizados em 2018.

*Tabela 17 - Volume de treino referente a 2018*

<b>Distância</b>	<b>3.196,8km</b>
<b>Tempo</b>	<b>373h57m</b>
<b>Ganho de elevação</b>	<b>67.802 m</b>
<b>Corridas</b>	<b>241</b>

Tabela 18 - Volume de treino referente a 2018

	Tempo	Distância	Ganho de Elevação
Janeiro	16h 29m	161,1km	2763m
Fevereiro	28h 55m	259,3km	4899m
Março	35h 43m	318,2km	5490m
Abril	38h 3m	335,3km	6061m
Maio	39h 23m	354,3km	6121m
Junho	37h 54m	336,3km	6680m
Julho	41h 55m	351,3km	10.02m
Agosto	71h28m	458,2km	15199m
Setembro	6h43m	66,2km	454m
Outubro	17h01m	162,2km	2047
Novembro	18h18m	174,8km	2661m
Dezembro	23h44	219km	4929



Gráfico 27 – Distância de corrida por microciclo

Neste gráfico podemos observar a distância que o atleta correu em cada microciclo de treino ao longo de todo o ano de 2018.



Gráfico 28 – Distância de corrida por mesociclo

Neste gráfico podemos observar a distância que o atleta correu em cada macrociclo



de treino ao longo de todo o ano de 2018.

Gráfico 29 - Tempo de corrida em 2018



Neste gráfico podemos observar o tempo que o atleta correu em cada microciclo de treino ao longo de todo o ano de 2018.

Gráfico 30 - Tempo de corrida por microciclo

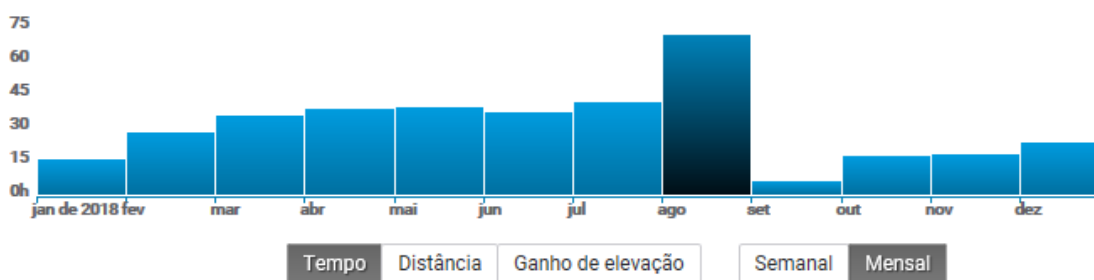


Gráfico 31 - Tempo de corrida por mesociclo

Neste gráfico podemos observar o tempo que o atleta correu em cada macrociclo de treino ao longo de todo o ano de 2018.

### 5.13 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O objetivo principal deste capítulo passou por demonstrar como se processa todo o planeamento de treino para um atleta de ultramaratonas, neste caso específico, o atleta em questão encontrava-se a preparar para o UTMB, a mais mítica prova de *trail* a nível mundial.

Trata-se de um atleta do sexo masculino com 38 anos de idade, tendo começado a correr em 2008 e a praticar *trail* em 2014. Realizou a sua primeira ultramaratona em 2014, tendo, portanto, 4 anos de experiência em ultramaratonas antes de realizar o UTMB. Estes

dados vão de encontro com aquilo que vimos no enquadramento teórico, os corredores de ultramaratona tendem a ser adultos com vários anos de experiência em corrida antes de realizar a sua primeira ultramaratona, sendo a idade média de 36 anos<sup>19</sup>.

O UTMB é uma corrida mítica que acontece todos os anos em Chamonix, o percurso é similar ao Tour do Mont Blanc e contempla 171,5km com uma elevação acumulada de 10.000 metros. Os mais rápidos completam o percurso em 19 horas, tendo um tempo limite de 46 horas, a média encontra-se nas 42 horas. Tínhamos acertado que as 42 horas seriam suficientes para o atleta concluir a prova, mas este conseguiu terminá-la em 39h51h57s, mostrando-se em condições incríveis para enfrentar a segunda noite, quando, por norma, os atletas tendem a abrandar o passo. Começando a prova em 1917°, passando para 1080° aos 100km e terminando em 723°, o Pedro recuperou 1194 posições ao longo dos 171,5km, o que mostra uma excelente preparação, bem como uma gestão do esforço bastante inteligente.

Para se planear o ano de 2018, foi importante perceber como foi o treino no ano de 2017, a partir desses dados foi possível estabelecer objetivos para o ano de 2018. Em seguida foi calendarizada todas as competições, de forma a atingir-se os objetivos propostos para cada fase do treino. Posteriormente foi efetuada a periodização do treino, que tem em conta o calendário competitivo e os objetivos para cada uma das etapas, dividindo a época em ciclos muito concretos. A partir do volume de treino em 2017, estabeleceu-se o volume pretendido para 2018, distribuindo-se esse volume pelos ciclos de treino pré-estabelecidos.

No que toca ao modelo de periodização foi utilizado o modelo polarizado. A evidência disponível sugere que a combinação de grandes volumes de treino de baixa intensidade com o uso cuidadoso de treino intervalado de alta intensidade durante o ciclo de treino anual é o modelo de melhor prática para o desenvolvimento do desempenho de resistência<sup>108</sup>.

O modelo polarizado é definido por dois pontos limiares VT2 e VT1. O VT1 é o primeiro limiar ventilatório em que a intensidade do exercício provoca um aumento na taxa de ventilação e profundidade devido a um aumento no dióxido de carbono expirado. VT2 é o segundo ponto de limiar ventilatório, além do qual a produção adicional de energia torna-se cada vez mais anaeróbia, pois os níveis de lactato no sangue aumentam rapidamente e a taxa de ventilação aumenta acentuadamente na tentativa de controlar a acidose muscular. A

VT2 ocorre mais frequentemente entre 75% e 80% da potência aeróbia máxima e a cerca de 90% da frequência cardíaca máxima de um ciclista<sup>109</sup>.

Assim, a intensidade pode ser categorizada mais precisamente como baixa (abaixo do limiar aeróbio), moderada (entre os limiares aeróbio e anaeróbio) e alta (acima do limiar anaeróbio). O planeamento do Pedro caracterizou-se por um modelo de periodização não-linear ondulada com quase todo o tempo de treino despendido numa intensidade baixa (<4) e alta (>7), com tempo muito limitado em intensidade moderada<sup>110</sup>.

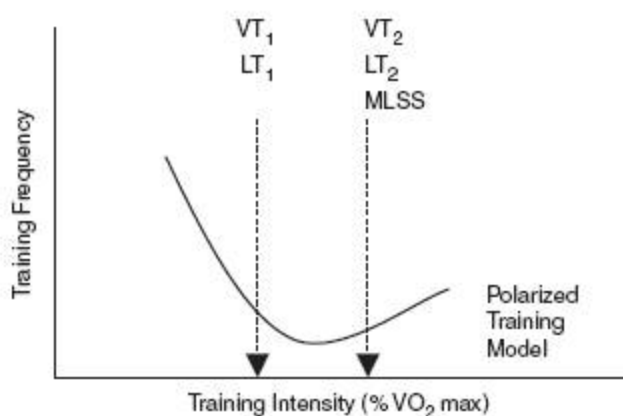


Gráfico 32 - Modelo de Treino Polarizado

De forma a fundamentar o treino e torná-lo mais eficaz, foi seguido um conjunto de princípios para o planeamento do treino do Pedro. O princípio da sobrecarga diz-nos que o estímulo utilizado deve superar um determinado limiar de esforço<sup>111</sup>, e um nível máximo de tolerância, sendo que a adaptação vai produzir-se em função do nível de estímulo que se aplique ao organismo, ou seja, o aumento regular e progressivo da carga de trabalho é que possibilitará a melhoria no rendimento. Podemos ver claramente a utilização do princípio da sobrecarga através do aumento do volume de treino pelo macrociclo.

O princípio da especificidade diz-nos que os efeitos do treino são específicos do tipo de estímulo que se utilize nas tarefas, ou seja, específicos do sistema de energia solicitado, do grupo muscular envolvido e do tipo de movimento efetuado<sup>112</sup>. Carey et al.<sup>113</sup>, num estudo efetuado com triatletas, demonstraram a sua validade para desportos de resistência, com os atletas a conseguirem níveis superiores de rendimento aeróbio quando utilizavam o mesmo gesto motor e o mesmo tempo de trabalho. Também com a velocidade, num estudo de Kristensen, Van den Tillaar & Ettema<sup>114</sup>, registaram-se melhorias mais sustentadas

quando se realizaram sprints curtos específicos, em comparação com outros métodos. Conseguimos obter progressos superiores se o trabalho for realizado de forma específica, no caso do Pedro, realizamos diversos treinos na Serra da Estrela e na Serra da Lousã de forma a tentarmos simular as condições de prova.

O princípio da relação ótima entre o exercício e o repouso diz-nos que a carga e a recuperação estão intimamente ligadas no processo de treino, ou seja, é imprescindível um determinado período de recuperação após a aplicação de uma carga eficaz (sessão de treino), de modo a poder aplicar uma nova carga (na sessão seguinte), em condições favoráveis<sup>112</sup>. O planeamento da carga das sessões de treino do Pedro foi pensado minuciosamente para que o exercício/repouso nos trouxesse os objetivos pretendidos.

O princípio da continuidade foi aplicado de forma a que as cargas de treino fossem sistemáticas e num *continuum* ao longo do tempo. Os períodos de inatividade foram perfeitamente controlados e surgiram como intervalos de regeneração que asseguraram as condições para aplicação de novas, e mais elevadas, cargas.

O princípio da progressividade pode definir-se pela necessidade de aumentar progressivamente a carga de treino caracterizada por aumentos do volume, da intensidade, da complexidade dos movimentos e das exigências de âmbito psicológico. Ao longo das semanas vemos uma progressão no treino do Pedro com um aumento na carga de treino à medida que a adaptação à carga anterior acontece, de forma gradual e controlada. Estes parâmetros estão diretamente relacionados com o nível de rendimento do atleta de modo que, quando este aumenta, as cargas anteriormente aplicadas deixam de ser suficientes para provocar adaptações.

O princípio da ciclicidade também está diretamente relacionado com o planeamento e periodização do treino, baseando-se na necessidade de repetir, de forma sistemática e organizada, os conteúdos do treino específicos a cada modalidade. Cada um dos ciclos que se sucedem repete, parcialmente, o ciclo anterior, exprimindo as tendências de evolução do processo de treino, diferindo do mesmo pelo incremento das cargas, por um conteúdo renovado ou pela modificação dos métodos e meios utilizados<sup>97</sup>.

O princípio da individualidade diz-nos que “pessoas diferentes respondem de modo diverso a um mesmo estímulo de treino”<sup>115</sup>, ou seja, o treino foi planeado de forma a ser flexível e a dar resposta às necessidades do Pedro, que não sendo um atleta profissional, tem

outras tarefas e obrigações no seu dia-a-dia.

Na atualidade, o conceito de resistência abarca esforços que podem variar entre os vinte segundos e as seis, ou mais horas, tendo em comum a capacidade psicofísica de o desportista resistir à fadiga<sup>112</sup>. Melhorar a resistência permite adiar a instalação precoce da fadiga, possibilitando a otimização dos processos de recuperação após esforço<sup>103</sup>. Foi nesse sentido que no planeamento do Pedro estiveram incluídos diversos métodos de treino de resistência.

A definição proposta por Valdevieso é esclarecedora quando define a resistência como a “...capacidade do organismo em resistir à fadiga numa atividade motora que pode incluir esforços com duração que vai dos 20 segundos a 6 horas e mais. É-se resistente quando não se entra em fadiga facilmente ou se consegue manter a intensidade do trabalho apesar da fadiga<sup>116</sup>”.

No planeamento do Pedro foi utilizado o método contínuo uniforme extensivo, com baixa intensidade de forma a promover uma superior economia de movimentos e uma recuperação de treinos mais intensos. O método contínuo variado foi utilizado nos treinos específicos de longa duração em montanha e a variação da intensidade ocorreu devido a fatores externos como o perfil do terreno e a fatores internos relativos às motivações do Pedro.

No que toca ao método de treino intervalado foi utilizado tanto o método intensivo como o método extensivo, sendo que no intensivo os intervalos andavam à volta dos 45 segundos e no extensivo os intervalos variaram entre 90 segundos a 20 minutos.

Por fim, o método de competição e controlo teve como objetivo o desenvolvimento da resistência específica de ultra maratonas, como tal a carga estava estritamente relacionada com as características físicas, técnicas, psicológicas e táticas do UTMB. Devido à distância ultra longa da prova a variante utilizada foi a de distância inferior às de competição, com uma velocidade superior à velocidade de prova<sup>103</sup>.

Os objetivos deste estudo de caso passaram por compreender o processo de planeamento anual do treino para uma ultramaratona de montanha e investigar: 1) qual o melhor modelo de periodização para um desporto de resistência ultra longo; 2) se os princípios do treino são tidos em conta; 3) quais os métodos de treino de resistência mais eficazes.

De acordo com o que aqui vimos neste estudo de caso específico podemos concluir que: 1) o modelo de periodização polarizado mostrou-se adequado; 2) os princípios do treino foram tido em conta aquando do planeamento do treino; 3) que os métodos de treino de resistência foram adequados para o objetivo do treino: o método contínuo uniforme extensivo, o método contínuo variado, o método por intervalos intensivo, o método de treino por intervalos extensivo e o método de competição e controlo.

# CAPÍTULO VI

---

## CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

## 6. CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo iremos inicialmente sintetizar as principais conclusões decorrentes do presente trabalho de investigação, que vão de encontro aos resultados e respetiva discussão evidenciados nos capítulos anteriores. De seguida apontaremos algumas limitações encontradas no presente estudo e, por fim, enunciaremos algumas recomendações que consideramos fundamentais para a elaboração de estudos futuros nesta área.

### 6.1. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ESTUDO

A realização deste estudo foi motivada e cimentada pelo interesse em caracterizar o processo de treino dos portugueses para competições em provas de TUE e pelo gosto e interesse em estudar e perceber de que forma deve ser realizada o planeamento e a periodização de treino para o tipo de prova referido.

Após as fases da revisão da literatura científica e da recolha de dados, procedemos ao tratamento, apresentação, análise e interpretação da informação recolhida, o que nos permitiu chegar a algumas conclusões importantes para dar resposta aos objetivos deste estudo.

O problema do presente estudo emerge da seguinte questão: “*Como deve ser efetuado o planeamento e a periodização de treino para uma ultramaratona de montanha?*”. Considerando os seguintes objetivos de investigação: caracterizar o processo de treino dos portugueses em competições de TUE; analisar a correlação entre a (in)existência de treinador e a realização de treinos específicos (séries, rampas, escadas, etc.); analisar a correlação entre os resultados de prova e a (in)existência de treinador ou a realização de treinos específicos; compreender o processo de planeamento anual do treino de um atleta para uma prova de TUE, investigando qual o melhor modelo de periodização para um desporto de resistência ultra longo, se os princípios do treino são tidos em conta e quais os métodos de treino de resistência mais eficazes.

A parte empírica do trabalho de investigação incidiu na realização de um questionário a uma amostra de 50 atletas portugueses finalistas de provas de TUE e a 1 estudo de caso, desenrolando-se ao longo do ano de 2018.

Da análise dos resultados obtidos pode concluir-se que 1) a realização de treinos de



séries curtas, de rampas e de escadas não se relaciona com a existência de treinador; 2) a realização de treinos de séries longas e de treinos de reforço muscular têm uma correlação positiva fraca com a existência de treinador; 3) não se relacionou a existência de treinador com os resultados de prova; 4) os resultados de prova têm uma correlação positiva fraca com sessões de treino bi-diária e realização de treino em ginásio; 5) os resultados de prova não se relacionam com mais nenhum tipo de treino específico; 6) o modelo de periodização polarizado mostrou-se adequado; 7) os princípios do treino foram tido em conta aquando do planeamento do treino; 8) que os métodos de treino de resistência foram adequados para o objetivo do treino: o método contínuo uniforme extensivo, o método contínuo variado, o método por intervalos intensivo, o método de treino por intervalos extensivo e o método de competição e controlo.

No que diz respeito à caracterização do processo de treino podemos referir que nos seis meses anteriores à prova os atletas correram em média 1616km, com um ganho de elevação médio de 44 260m em 110 sessões de corrida e ao longo de 170 horas de corrida. Além das horas de corrida os atletas treinaram em média mais 36 horas. Simplificando para semanas temos uma frequência semanal de corrida de 4,6 sessões de treino, um volume médio de corrida de 67,3km, com 1844,2m de elevação e um volume em termos de horas de 7 horas. O que se encontra muito perto dos 70km de treino por semana referidos por Knechtel et al<sup>17</sup> para a conclusão com sucesso de uma ultramaratona. É de referir que apenas 38% dos atletas correram dentro desse intervalo de quilómetros, sendo que 44% correu mais do que 71km por semana. E, ainda, 18% dos atletas correram menos de 50km por semana, o que aparenta ser demasiado pouco para quem pretende terminar com sucesso uma ultramaratona.

Observamos que em termos de horas de volume de treino a média semanal é de 7 horas, o que corresponde a 34% dos inquiridos, no entanto 58% dos atletas treinou entre 8 a mais de 14 horas por semanas. Temos ainda uma minoria de 8% a treinar no máximo 3 horas por semana, o que também reflete que existem atletas a terminarem ultramaratonas, no entanto muito mal preparados.

É de referir que os atletas amadores treinam com demasiada intensidade durante o treino de volume e certamente não treinam com intensidade suficiente nos treinos intensos. No que diz respeito ao treino de reforço muscular temos uma grande maioria (72%) a

realiza-los com uma frequência média de 1,04 treinos por semana, o que é favorável à melhoria do Cr, que se torna mais relevante em corridas mais longas<sup>76</sup>.

Na segunda parte da dissertação, o estudo de caso, podemos concluir que o planeamento e a periodização do treino foram efetuados de forma precisa, tendo em conta que foi planeado um tempo de 42 horas para o atleta concluir a prova, mas este conseguiu terminá-la em 39h51h57s, mostrando-se em condições incríveis para enfrentar a segunda noite, quando, por norma, os atletas tendem a abrandar o ritmo. Começando a prova em 1917º, passando para 1080º aos 100km e terminando em 723º posição da classificação geral, o Pedro recuperou 1194 posições ao longo dos 171,5km, o que mostra uma excelente preparação, bem como uma gestão do esforço bastante inteligente.

Devido à escassez na literatura, de exemplos de aplicação prática da metodologia e da teoria do treino em contexto real no *trailrunning*, entendemos que esta dissertação poderá, de certa forma, contribuir para a valorização e evolução da modalidade.

## 6.2. LIMITAÇÕES

Considera-se que este projeto de investigação apresenta algumas limitações em aspetos distintos.

Uma das grandes limitações deste estudo encontra-se na dificuldade em obter uma amostra mais significativa: apenas 50 atletas responderam ao questionário. Não se sabe ao certo quantos portugueses já terão realizado uma prova de TUE, mas no que diz respeito a apenas uma prova realizada em Portugal entre 2012 e 2018 - Ultra Trail de São Mamede – são no total 1514 finalistas, sendo 1401 do sexo masculino e 113 do sexo feminino. Em 2018 foram organizadas em Portugal 11 provas entre os 90km e os 115km, tendo sido 655 classificados, 584 homens e 71 mulheres.

A segunda limitação prende-se com o fato da análise ao planeamento do treino ter sido efetuada também com uma amostra bastante reduzida, sendo apenas possível acompanhar um atleta ao longo da sua preparação, não nos permitindo fazer generalizações, pois trata-se de um estudo de caso único. Certamente que uma amostra mais significativa e representativa da população em ambos os casos permitiria uma maior validade externa.

A terceira limitação está relacionada com a falta de estudos com o mesmo objetivo deste estudo e com a mesma população alvo. O carácter exploratório do estudo limitou

fortemente em termos de revisão de literatura e de comparação de resultados com outros estudos realizados.

### 6.3. RECOMENDAÇÕES

Pensamos, no entanto, que os resultados do trabalho serão úteis para futuros estudos no âmbito da temática aqui trabalhada. Em estudos futuros, poder-se-á;

- Aplicar o instrumento de medida a um maior número de atletas, na tentativa de obter resultados mais conclusivos;
- Analisar o planeamento do treino a diferentes atletas, com diversas abordagens ao treino, utilizando o laboratório para dados de acompanhamento mais fidedigno;
- Verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre atletas portugueses de todas as distâncias de *trail*, de forma a comparar os treinos em função do tipo de prova a que se preparam;

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Millet GY. *Can Neuromuscular Fatigue Explain Running Strategies and Performance in Ultra-Marathons? The Flush Model*. Sports Med. 2011;41(6): 489-506.
2. Eichenberger E, Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T, Lepers R. *Age and sex interactions in mountain ultramarathon running – the Swiss Alpine Marathon*. Journal of Sports Medicine. 2012;3 73–80.
3. Hoffman MD, Fogard K. *Factors related to successful completion of a 161-km ultramarathon*. Int J Sports Physiol Perform. 2011;6: 25–37.
4. Hoffman MD, Ong JC, Wang G. *Historical analysis of participation in 161 km ultramarathons in North America*. Int J Hist Sport. 2010;27: 1877–1891.
5. Hoffman MD, Wegelin JA. *The Western States 100-Mile Endurance Run: participation and performance trends*. Med Sci Sports Exerc. 2009; 41:2191–2198.
6. Lepers R, Cattagni, T. *Do older athletes reach limits in their performance during marathon running? Age (Dordr)*. 2012;34:773–781.
7. Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T, Lepers R. *Age-related changes in 100-km ultramarathon running performance*. 2011; DOI: 10.1007/s11357-011-9290-9.
8. Hoffman MD. *Performance trends in 161-km ultramarathons*. Int J Sports Med. 2010; 31:31–37.
9. Murray A, Costa R. *Born to run. Studying the limits of human performance*. BMC Medicine. 2012; 10:76.
10. Lieberman DE, Bramble DM. *The evolution of marathon running: capabilities in humans*. Sports Med. 2007; 37:288-90.
11. Rochat N, Hauw D, Antonini Philippe R, Crettaz von Roten F, Seifert L. *Comparison of vitality states of finishers and withdrawers in trail running: An enactive and phenomenological perspective*. 2017 PLoS ONE 12(3): e0173667 . doi: 10.1371/journal.pone.0173667.
12. Cejka N, Rüst CA, Lepers R, Onywera V, Rosemann T, Knechtle B. *Participation and performance trends in 100-km ultra-marathons worldwide*. J Sports Sci. 2014; 32(4):354–366.
13. Simpson D, Young G, Jensen PR. *“It’s not about taking the easy road”: The*

- experiences of ultramarathon runners*. Sport Psychol. 2014; 28:176–185.
14. Le Breton D. *Conduites à risque*. Presses Universitaires de France. Paris; 2002. French.
  15. Knez WL, Coombes JS, Jenkins DG. *Ultra-endurance exercise and oxidative damage: implications for cardiovascular health*. Sports Med. 2006; 36 (5): 429-41.
  16. Zaryski C, Smith DJ. *Training principles and issues for ultra-endurance athletes*. Cur Sports Med Rep. 2005; 4 (3):165-70.
  17. Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T, Senn O. *What is associated with race performance in male 100-km ultra-marathoners – anthropometry, training or marathon best time?* Journal of Sports Sciences. 2011; 29:6, 571-577, DOI: 10.1080/02640414.2010.541272.
  18. Knechtle B, Valeri F, Zingg MA, Rosemann T, Rüst, CA. *What is the age for the fastest ultra-marathon performance in time-limited races from 6 h to 10 days?* American Aging Association. 2014; 36:9715 DOI 10.1007/s11357-014-9715-3.
  19. Hoffman MD, Krishnan E. *Exercise behavior of ultramarathon runners: baseline findings from the ULTRA Study*. J Strength Cond Res. 2013; 27(11): 2939–2945.
  20. Knechtle B, Wirth A, Knechtle P, Zimmermann K, Kohler G. *Personal best marathon performance is associated with performance in a 24-hour run and not anthropometry or training volume*. British Journal of Sports Medicine, 2009; 43, 836–839.
  21. Knechtle B, Duff B, Schulze I, Rosemann T, Senn O. *Anthropometry and pre-race experience of finishers and non-finishers in a multistage ultra-endurance run – Deutschlandlauf 2007*. Perceptual and Motor Skills, 2009; 109, 105– 118.
  22. Knechtle B, Duff B, Welzel U, Kohler G. *Body mass and circumference of upper arm are associated with race performance in ultra-endurance runners in a multi-stage race – the Isarrun 2006*. Research Quarterly for Exercise and Sport, 2009; 80, 262– 268.
  23. Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T. *What is associated with race performance in male mountain ultramarathoners: Anthropometry or training?* Perceptual and Motor Skills, 2010; 110, 721–735.
  24. Tokudome S, Kuriki K, Yamada N, Ichikawa, H, Miyata M, Shibata K, et al. *Anthropometric, lifestyle and biomarker assessment of Japanese non-professional*

- ultramarathon runners. *Journal of Epidemiology*, 2004; 14, 161–167.
25. Hetland ML, Haarbo J, Christiansen C. *Regional body composition determined by dual-energy X-ray absorptiometry: Relation to training, sex hormones, and serum lipids in male long-distance runners*. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 1998; 8, 102–108.
26. Hunter SK, Stevens AA, Magennis K, Skelton KW, Fauth M: *Is there a sex difference in the age of elite marathon runners?* *Med Sci Sports Exerc*. 2011; 43:656–664.
27. Schulz R, Curnow C. *Peak performance and age among superathletes: track and field, swimming, baseball, tennis, and golf*. *J Gerontol*. 1988; 43:113–120.
28. Zingg M, Rüst CA, Lepers R, Rosemann T, Knechtle B. *Master runners dominate 24-h ultramarathons worldwide—a retrospective data analysis from 1998 to 2011*. *Extreme Physiology & Medicine* 2013, 2:21.
29. Da Fonseca-Engelhardt K, Knechtle B, Rüst CA, Knechtle P, Lepers R, Rosemann T. *Participation and performance trends in ultra-endurance running races under extreme conditions—‘Spartathlon’ versus ‘Badwater’*. *Extrem Physiol Med*. 2013; 2:15.
30. Rüst CA, Knechtle B, Rosemann T, Lepers R. *Analysis of performance and age of the fastest 100-mile ultra-marathoners worldwide*. *Clin (Sao Paulo)* 2013;68:605–611.
31. Hunter SK, Stevens AA, Magennis K, Skelton KW, Fauth M *Is there a sex difference in the age of elite marathon runners?* *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43:656–664.
32. Cejka N, Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T, Lepers R. *Performance and age of the fastest female and male 100-km ultra-marathoners worldwide from 1960 to 2012*. *J Strength CondRes*. 2014Jan28.doi:10.1519/JSC.0000000000000370.
33. Noakes T. *From Learning from the experts in Lore of Running*. Edited by: Noakes T. Oxford: Oxford University Press; 2001:361-483.
34. Fallon KE. *Musculoskeletal injuries in the ultra-marathon: the 1990 Westfield Sydney to Melbourne run*. *Br J Sports Med*. 1996;30:319-323.
35. Scheer BV, Murray A. *Al Andalus Ultra Trail: An Observation of Medical Interventions During a 219-km, 5-Day Ultramarathon stage race*. *Clin J Sports Med*. 2011; 21:444-446.
36. Kłapciska B, Waskiewicz Z, Chrapusta SJ, Sadowska-Krepa E, Czuba M, Langfort

- J. *Metabolic responses to a 48-h ultra-marathon run in middle-aged male amateur runners*. Eur J Appl Physiol. 2013;113:2781–2793 DOI 10.1007/s00421-013-2714-8.
37. O’Keefe JH, Patil HR, Lavie CJ, Magalski A, Vogel RA, McCullough PA. *Potential adverse cardiovascular effects from excessive endurance exercise*. Mayo Clin Proc. 2012; 87:587–595.
38. Mascia G, Perrotta L, Galanti G, Padeletti L. *Atrial fibrillation in athletes*. Int J Sports Med. 2013; 34:379–384.
39. Kim HJ, Lee YH, Kim CK. *Changes in serum cartilage oligomeric matrix protein (COMP), plasma CPK and plasma hsCRP in relation to running distance in a marathon (42.195 km) and an ultra-marathon (200 km) race*. Eur J Appl Physiol 2009; 105:765–770.
40. Bessa A, Nissenbaum M, Monteiro A, Gandra PG, Nunes LS, Bassini-Cameron A, Werneck-De-Castro JP, de Macedo DV, Cameron LC. *High-intensity ultraendurance promotes early release of muscle injury markers*. Br J Sports Med. 2008; 42:889–893.
41. Suzuki K, Peake J, Nosaka K, Okutsu M, Abbiss CR, Surriano R, Bishop D, Quod MJ, Lee H, Martin DT, Laursen PB. *Changes in markers of muscle damage, inflammation and HSP70 after an Ironman Triathlon race*. Eur J Appl Physiol. 2006; 98:525–534.
42. Toumi H, F’guyer S, Best TM. *The role of neutrophils in injury and repair following muscle stretch*. J Anat. 2006;208:459–470.
43. Wallberg L, Mattson CM, Enqvist JK, Ekblom B. *Plasma IL-6 concentration during ultra-endurance exercise*. Eur J Appl Physiol. 2011;111:1081–1088.
44. Tidball JG. *Inflammatory processes in muscle injury and repair*. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2005;288:R345– R353.
45. Butterfield TA, Best TM, Merrick MA. *The dual roles of neutrophils and macrophages in inflammation: a critical balance between tissue damage and repair*. J Athl Train. 2006;41:457–465.
46. Millet GY, Tomazin K, Verges S, Vincent C, Bonnefoy R, et al. *Neuromuscular Consequences of an Extreme Mountain Ultra-Marathon*. 2011. PLoS ONE 6(2): e17059. doi:10.1371/journal.pone.0017059.
47. Martin V, Kerherve´ H, Messonnier LA, Banfi JC, Geyssant A, et al. *Central and*



- peripheral contributions to neuromuscular fatigue induced by a 24h treadmill run.* J Appl Physiol. 2010;108: 1224–1233.
48. Walsh NP, Gleeson M, Shephard RJ, Gleeson M, Woods JA, Bishop NC, Fleshner M, Green C, Pedersen BK, Hoffman-Goetz L, Rogers CJ, Northoff H, Abbasi A, Simon P. *Position statement. Part one: Immune function and exercise.* Exerc Immunol Rev. 2011;17:6-63.
49. Walsh NP, Gleeson M, Pyne DB, Nieman DC, Dhabhar FS, Shephard RJ, Oliver SJ, Berman S, Kojenien A. *Position statement. Part two: Maintaining immune health.* Exerc Immunol Ver. 2011;17:64-103.
50. Costa RJS, Walters R, Bilzon JLJ, Walsh NP: *Effects of immediate postexercise carbohydrate ingestion with and without protein on neutrophil degranulation.* Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2011;21(3):205-213.
51. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, Dietitians of Canada: American College of Sports Medicine position stand. *Nutrition and athletic performance.* Med Sci Sports Exerc. 2009; 41(3):709-731.
52. Vernillo G, Savoldelli A, Zignoli A, Trabucchi P, Pellegrini B, Millet MP, Schena F. *Influence of the world's most challenging mountain ultra-marathon on energy cost and running mechanics.* Eur J Appl Physiol. 2014; 114:929–939 DOI 10.1007/s00421-014-2824-y.
53. Jastrzebski Z, Zychowska M, Jastrzebska M, Prusik K, Prusik K, Kortas J, Ratkowski W, Konieczna A, Radziminski L. *Changes in blood morphology and chosen biochemical parameters in ultra-marathon runners during a 100-km run in relation to the age and speed of runners.* International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health. 2016; 29(5):801 – 814.
54. Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T, Lepers R. *Predictor variables for a 100-km race time in male ultra-marathoners.* Perceptual and Motor Skills. 2010; 111, 3, 681-693.
55. Saunders PU, Pyne DB, Telford RD, Hawley JA. *Factors affecting running economy in trained distance runners.* Sports Medicine 2004;34, 465-485.
56. Billat, VL, Demarle A, Slawinski J, Paiva M, Koralsztejn, JP. *Physical and training characteristics of top-class marathon runners.* Medicine and Science in Sports and

- Exercise. 2001;33, 2089–2097.
57. Christensen CL e Ruhling RO. *Physical characteristics of novice and experienced women marathon runners*. British Journal of Sports Medicine. 1983;17, 166–171.
58. Yeung SS, Yeung EW, Wong TW. *Marathon finisher's and non-finisher's characteristics: A preamble to success*. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2001;41, 170–176.
59. Bale P, Rowell S, Colley E. *Anthropometric and training characteristics of female marathon runners as determinants of distance running performance*. Journal of Sports Sciences. 1985;3, 115–126.
60. Scrimgeour AG, Noakes TD, Adams B, Myburgh K. *The influence of weekly training distance on fractional utilization of maximum aerobic capacity in marathon and ultra marathon runners*. European Journal of Applied Physiology. 1986;55, 202–209.
61. Bale P, Bradbury D, Colley, E. *Anthropometric and training variables related to 10 km running performance*. British Journal of Sports Medicine. 1986;20, 170–173.
62. Hewson DJ e Hopkins WG. *Specificity of training and its relation to the performance of distance runners*. International Journal of Sports Medicine. 1996;17, 199–204.
63. Knechtle B, Knechtle P, Schulze I, Kohler G. *Upper arm circumference is associated with race performance in ultra-endurance runners*. British Journal of Sports Medicine. 2008;42, 295–299.
64. Hodge K, Allen JB, Smellie L. *Motivation in masters sport: achievement and social goals*. Psychol Sport Exerc. 2008; 9:157–176.
65. Buskirk ER, Hodgson JL. *Age and aerobic power: the rate of change in men and women*. Fed Proc. 1987; 46:1824–1829.
66. Faulkner JA, Larkin LM, Claflin DR, Brooks SV. *Age-related changes in the structure and function of skeletal muscles*. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2010; 34:1091–1096.
67. Leyk D, Erley O, Ridder D, Leurs M, Rüther T, Wunderlich M, Sievert A, Baum K, Essfeld D. *Age-related changes in marathon and half-marathon performances*. Int J Sports Med. 2007; 28:513–517.
68. Parise CA, Hoffman MD. *Influence of temperature and performance level on pacing a 161 km trail ultramarathon*. Int J Sports Physiol Perform. 2011; 6:243–251.
69. De Paula VJ, Amorim FT, Alves MN, Passos RL, Meyer F. *Run performance of*

- middle-aged and young adult runners in the heat.* Int J Sports Med. 2012; 33:211–217.
70. Zingg MA, Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T, Lepers R. *Analysis of participation and performance in athletes by age group in ultramarathons of more than 200 km in length.* Int J Gen Med. 2013; 6:209-220.
71. Trappe S. *Marathon runners: how do they age?* Sports Med 2007, 37:302–305.
72. Ultra-Marathon Running Resource. [<http://www.ultramarathonrunning.com/>].
73. Giovanelli N, Taboga P, Rejc E, Lazzer S. *Effects of strength, explosive and plyometric training on energy cost of running in ultra-endurance athletes.* European Journal of Sport Science. 2017; 17:7, 805-813, DOI: 10.1080 /1746 1391 . 2017 .13 05454.
74. Midgley AW, McNaughton LR, Wilkinson M. *Is there an optimal training intensity for enhancing the maximal oxygen uptake of distance runners? Empirical research findings, current opinions, physiological rationale and practical recommendations.* Sports Medicine. 2006;36(2), 117– 132.
75. Storen O, Helgerud J, Stoa EM, Hoff J. *Maximal strength training improves running economy in distance runners.* Medicine & Science in Sports & Exercise. 2008; 40(6), 1087– 1092. doi:10.1249/MSS.0b013e318168da2f.
76. Lazzer S, Taboga P, Salvadego D, Rejc E, Simunic B, Narici MV, di Prampero PE. *Factors affecting metabolic cost of transport during a multi-stage running race.* Journal of Experimental Biology. 2014; 217(Pt 5), 787–795. doi:10. 1242/jeb.091645.
77. Lazzer S, Salvadego D, Taboga P, Rejc E, Giovanelli N, di Prampero PE. *Effects of the Etna uphill ultramarathon on energy cost and mechanics of running.* International Journal of Sports Physiology and Performance. 2015; 10(2), 238–247. doi: 10. 1123 /ijspp.2014-0057.
78. Denadai BS, de Aguiar RA, de Lima LC, Greco CC e Caputo F. *Explosive training and heavy weight training are effective for improving running economy in endurance athletes: A systematic review and meta-analysis.* Sports Medicine. 2016; doi:10.1007/s40279-016-0604-z.
79. Ronnestad BR, Mujika I. *Optimizing strength training for running and cycling endurance performance: A review.* Scandinavian Journal of Medicine & Science in

- Sports. 2014; 24(4), 603–612. doi:10.1111/sms.12104.
80. Knechtle B, Valeri F, Nikolaidis PT, Zingg MA, Rosemann T, Rüst CA. *Do women reduce the gap to men in ultra-marathon running?* SpringerPlus. 2016; 5:672 DOI 10.1186/s40064-016-2326-y.
81. Speechly DP, Taylor SR, Rogers GG. *Differences in ultra-endurance exercise in performance-matched male and female runners.* Med Sci Sports Exerc. 1996; 28:359–365.
82. Hoffman MD. *Ultramarathon trail running comparison of performance-matched men and women.* Med Sci Sports Exerc. 2008; 40:1681–1686.
83. Coast JR, Blevins JS, Wilson BA. *Do gender differences in running performance disappear with distance?* Can J Appl Physiol. 2004; 29: 139–145.
84. Cheuvront SN, Carter R, DeRuisseau KC, Moffatt RJ. *Running performance differences between men and women: an update.* Sports Med. 2005;35:1017–1024.
85. Bassett DR Jr, Howley ET. *Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance.* Med Sci Sports Exerc. 2002; 32:70–84.
86. Whyte G. *Age, sex and (the) race: gender and geriatrics in the ultra-endurance age.* Whyte Extreme Physiology & Medicine. Research Institute for Sport & Exercise Science. 2014; 3:1.
87. Reaburn P, Dascombe B. *Endurance performance in masters athletes.* Eur Rev Aging Phys Act. 2008; 5:31–42.
88. Knechtle B, Rüst CA, Knechtle P, Rosemann T. *Does Muscle Mass Affect Running Times in Male Long-distance Master Runners?* Asian Journal of Sports Medicine, Volume 3 (Number 4). 2012; 247-256.
89. Degache F, Van Zaen J, Oehen L, Guex K, Trabucchi P, et al. *Alterations in Postural Control during the World's Most Challenging Mountain Ultra- Marathon.* 2014. PLoS ONE 9(1): e84554. doi:10.1371/journal.pone.0084554.
90. Saugy J, Place N, Millet GY, Degache F, Schena F, et al. *Alterations of neuromuscular function after the world's most challenging mountain ultramarathon.* 2013. PLoS ONE. 31.
91. Millet GY, Tomazin K, Verges S, Vincent C, Bonnefoy R, et al. *Neuromuscular consequences of an extreme mountain ultra-marathon.* 2011. PLoS One 6: e17059.32.

- 
92. Hoffman MD, Ingwersen JL, Rogers IR, Hew-Butler T, Stuempfle KJ. *Increasing creatine kinase concentrations at the 161-km Western States Endurance Run*. Wilderness & environmental medicine. 2012; 23: 56–60. 33.
93. Millet GY, Lepers R, Maffiuletti NA, Babault N, Martin V, et al. *Alterations of neuromuscular function after an ultramarathon*. Journal of Applied Physiology. 2002; 92: 486–492. 34.
94. Robach P, Boisson RC, Vincent L, Lundby C, Moutereau S, et al. *Hemolysis induced by an extreme mountain ultra-marathon is not associated with a decrease in total red blood cell volume*. Scand J Med Sci Sports. 2012; 35.
95. Vitiello D, Rupp T, Bussiere JL, Robach P, Polge A, et al. *Myocardial damages and left and right ventricular strains after an extreme mountain ultralong duration exercise*. Int J Cardiol. 2013; 165: 391–392.
96. Rama, L. *Teoria e Metodologia do Treino – Modalidade individuais 1*. IDPJ. 2016.
97. Castelo J et al. *Metodologia do Treino Desportivo*. 1996. Lisboa:FMH.
98. Matveev L. *Fundamentos do Treino Desportivo*. 1986, Lisboa: Livros Horizonte.
99. Manso J. *Alto Rendimento. La Apaptación y la Excelencia deportiva*. Colección Entrenamiento Deportivo. 1999, Madrid: Editorial Gymnos.
100. Manso J et al. *Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo*. 1996, Madrid: Editorial Gymnos.
101. Platonov V. *La Adaptación em el Deporte*. 1991, Barcelona: Paidotribo.
102. Garcia Manso J et al. *Planificación del entrenamiento desportivo*. Gymnos Editorial Madrid. 1996.
103. Borges, J.M. *Teoria e Metodologia do Treino – Modalidade individuais 2*. IDPJ. 2016.
104. Ruiz E. *Manual de psicologia del deporte – conceptos y aplicaciones*. Capítulo Tres Editores. Murcia. 1997.
105. Silvério J e Srebro R. *Como ganhar usando a cabeça*. Quarteto Editora. Coimbra. 2002.
106. Weinberg R & Gould D. *Foundations of sport and exercise psychology*. Human Kinetics. Champaign.
107. Bañuelos F. *Apontamentos do Master em ARD. Módulo 3.1. – Conceptos de ARD*.
-

- Madrid. 2007.
108. Professor Stephen Seiler, Internationally recognised coach and sports scientist, Adger University Norway, 2009.
109. Wright G. *Optimising high volume and high intensity training: research vidence and strategic choices*. Journal of Cycle Coaching. 2010.
110. Hydren JR e Cohen BS. *Current scientific evidence for a polarized cardiovascular endurance training model*. Journal of Strength and Conditioning Research; 29(12)/3523–3530. 2015. National Strength and Conditioning Association.
111. Navarro F. *Principios del entrenamiento*. Apontamentos do Master em ARD, Módulo 2.1. Madrid. 2007.
112. Navarro F. *Metodologia de la resistencia*. Apontamentos do Master em ARD, Módulo 2.5. Madrid. 2006.
113. Carey D, Tofte C, Pliego G, Raymond R. *Transferability of Running and Cycling Training Zones in Triathletes: Implications for Steady-State Exercise*. Journal of Strenght & Conditioning Research, V23, N°1, 251-258. 2009.
114. Kristensen G, Van den Tillaar R, Ettema G. *Velocity specificity in early-fase sprint training*. Journal of Strenght & Conditioning Research, V20, N. 2006.
115. Hoffman, J. *Physiological aspects of sport training and performance*. Human Kinetics. Champaign. 2014.
116. Valdivieso FN. *La resistencia*. 1998:Gymnos.
117. Costa EC. *Validade da medida do consumo máximo de oxigénio predictor pelo teste de cooper de 12 minutos em adultos jovens sedentários*. 4(3): 5 5-10

# ANEXOS

---

## **ANEXO I**

### **QUESTIONÁRIO – CARACTERIZAÇÃO DO TREINO PARA COMPETIÇÃO EM PROVA DE TRAIL ULTRA ENDURANCE (= OU > A 100KM)**

---



## Caracterização do treino para competição em prova de trail ultra extra longo (= ou > a 100km)

Este questionário enquadra-se numa investigação no âmbito de uma tese de Mestrado em Treino de Alto Rendimento pela Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado).

Este estudo tem como objetivo obter informação relativa ao processo de treino dos portugueses para uma prova de trail ultra extra longo, como tal, apelamos à vossa colaboração preenchendo este questionário online.

Tendo em conta que terá que responder a dados relativos ao treino aconselhamos ter esses mesmos dados à sua disposição aquando do preenchimento.

Desde já agradeço a todos pela disponibilidade e colaboração,  
Fatima Negri (mestranda)

**\*Obrigatório**

1.  
Endereço de e-mail \*

---

### Consentimento Informado

A decisão de participar ou não no estudo é voluntária. A informação recolhida poderá, no futuro, contribuir para o desenvolvimento do conhecimento da modalidade de ultra trail. O presente estudo não acarreta qualquer risco acrescido. Se decidir participar no estudo poderá abandonar o mesmo em qualquer momento sem ter que fornecer qualquer tipo de explicação. Os resultados do estudo apenas serão divulgados em contexto académico e eventualmente em revistas científicas da área, nunca sendo os participantes identificados de forma individual.

2.  
Reconheço que a investigação me foi explicada de forma satisfatória. Compreendo que o questionário irá ser preenchido online. Compreendo igualmente que a participação no estudo não acarreta qualquer tipo de vantagens e/ou desvantagens potenciais. Fui informado(a) que tenho o direito a recusar participar e que a minha recusa a fazê-lo não terá consequências para mim. Compreendo que tenho o direito de colocar agora e durante o desenvolvimento do estudo, qualquer questão relacionada com o mesmo. Compreendo que sou livre de, a qualquer momento, abandonar o estudo sem ter que fornecer qualquer justificação. Assim, declaro que aceito participar nesta investigação, com a salvaguarda de confidencialidade e anonimato e sem prejuízo pessoal de cariz ético ou moral. \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim  
☐ Não *Pare de preencher este formulário.*

### Elegibilidade para inclusão no estudo

3. Qual é a sua nacionalidade? \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Portuguesa  
☐ Outra Pare de preencher este formulário.

### Elegibilidade para inclusão no estudo

4. Já realizou alguma prova de trail ultra extra longo? ( = ou > a 100km ) \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim  
☐ Não Pare de preencher este formulário.

### Informações pessoais

Caracterização da amostra

5. Qual é o seu género? \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Feminino  
☐ Masculino

6. Qual é a sua idade? \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 18 a 22 anos  
☐ 23 a 29 anos  
☐ 30 a 39 anos  
☐ 40 a 49 anos  
☐ 50 a 59 anos  
☐ Mais de 60 anos

7. Qual é o seu peso? (kg) \*

\_\_\_\_\_

8. Qual é a sua estatura? (cm) \*

\_\_\_\_\_

9.

Qual é a sua frequência cardíaca em repouso? (bpm) \*

---

10.

Qual é a sua frequência cardíaca máxima, numa prova? (bpm) \*

---

11.

Qual é a sua frequência cardíaca máxima, num treino? (bpm) \*

---

12.

Qual é o seu Vo2máximo? (mL/kg·min) \*

---

### Informações Gerais

Sobre trail running

13.

Há quanto tempo pratica desporto? \*

*Marcar apenas uma oval.*☐

0-2 anos

☐

3-5 anos

☐

6-10 anos

☐

11-20 anos

☐

21 anos ou mais

14.

Há quanto tempo corre regularmente? \*

*Marcar apenas uma oval.*☐

0-2 anos

☐

3-5 anos

☐

6-10 anos

☐

11-20 anos

☐

21 anos ou mais

15.

**Há quanto tempo iniciou a prática de trail running? \****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ 0-2 anos
- ☐ 3-5 anos
- ☐ 6-10 anos
- ☐ 11-20 anos
- ☐ 21 anos ou mais

16.

**Assinale que outras atividades inclui no seu plano de treino semanal. \****Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Aulas de Grupo
- ☐ Yoga/Pilates
- ☐ CrossFit
- ☐ Passadeira; Remo indoor; Elíptica
- ☐ Treino com pesos; Treino em circuito; Treino funcional/treino do core
- ☐ Alongamentos
- ☐ Caminhada nórdica; Caminhada/trekking
- ☐ Escalada; Montanhismo
- ☐ Natação ar livre; Natação piscina
- ☐ Ciclismo de estrada; Ciclismo de montanha (BTT); Ciclismo indoor
- ☐ Triatlo
- ☐ Orientação
- ☐ Nenhum
- ☐ Outro: \_\_\_\_\_

17.

**Tem orientação especializada por um treinador para o preparar para as provas? \****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

18.

**Quantos quilómetros correu em 2017? \***

\_\_\_\_\_

19. Qual o ganho de elevação em corrida que realizou em 2017? \*
- \_\_\_\_\_
20. Quantos anos praticou trail running regularmente antes de realizar a primeira prova de trail ultra extra longo (= ou > a 100km) \*
- \_\_\_\_\_
21. Quantas provas de 100km já realizou? \*
- \_\_\_\_\_
22. Quantas provas de 100 milhas já realizou? \*
- \_\_\_\_\_
23. Quantas provas superiores a 100 milhas já realizou? \*
- \_\_\_\_\_
24. Já desistiu de alguma prova com 100km ou mais? \*
- Marcar apenas uma oval.*
- ☐ Sim
- ☐ Não
25. Se sim, qual o motivo?
- \_\_\_\_\_
26. Indique o número de provas de Trail Ultra XL (mais de 100Km) em que participou no último ano \*
- \_\_\_\_\_

**Caracterização do treino nos 6 meses anteriores à última prova de trail ultra extra longo que fez**

Considere a última prova de trail ultra extra longo (> a 100km e < que 160km)

27. Qual foi a sua classificação na prova? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Top 3 Masculino  
☐ Top 10 Masculino  
☐ Top 3 Feminino  
☐ Primeiro terço da classificação geral  
☐ Segundo terço da classificação geral  
☐ Terceiro terço da classificação geral

28. Quantos km correu nos 6 meses anteriores a prova? \*

---

29. Qual foi o ganho de elevação que realizou em corrida nos 6 meses anteriores a prova? \*

---

30. Quantas sessões de corrida realizou nos 6 meses anteriores a prova? \*

---

31. Quantas horas correu nos 6 meses anteriores a prova? \*

---

32. Quantas horas treinou nos 6 meses anteriores a prova? \*

---

33. Qual foi o volume de treino semanal médio em km? (corrida) \*  
*Marcar apenas uma oval.*
- ☐ 0 a 30km  
☐ 31 a 50km  
☐ 51 a 70km  
☐ 71 a 99km  
☐ Acima de 100km
34. Qual foi o volume de treino semanal médio em horas? (corrida) \*  
*Marcar apenas uma oval.*
- ☐ 0 a 3 horas  
☐ 4 a 7 horas  
☐ 8 a 10 horas  
☐ 11 a 13 horas  
☐ Acima de 14 horas  
☐ Outro: \_\_\_\_\_
35. Qual foi a frequência semanal de treino? \*  
*Marcar apenas uma oval.*
- ☐ 0-3 dias  
☐ 4-5 dias  
☐ 6 dias  
☐ 7 dias
36. Realizou regularmente sessões de corrida bi-diária? \*  
*Marcar apenas uma oval.*
- ☐ Sim  
☐ Não
37. Realizou treinos de séries curtas (100 a 800m) ? \*  
*Marcar apenas uma oval.*
- ☐ Sim  
☐ Não

38.  
Se sim, quantos treinos?

---

39.  
Realizou treinos de séries longas (>1000m) ? \*  
*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

40.  
Se sim, quantos treinos?

---

41.  
Realizou treinos de rampas? \*  
*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

42.  
Se sim, quantos treinos?

---

43.  
Se sim, rampas de que duração?

---

---

---

---

44.  
Realizou treinos de escadas? \*  
*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

45.  
Se sim, quantos treinos?

---



46.

**Realizou treino de reforço muscular? \****Marcar apenas uma oval.*☐ Sim☐ Não

47.

**Se sim, quantos treinos?**

---

48.

**Realizou treino em ginásio? \****Marcar apenas uma oval.*☐ Sim☐ Não

49.

**Se sim, que tipo de treino? \****Marque todas que se aplicam.*☐ Aulas de grupo☐ Alongamentos☐ Bicicleta☐ Treino de força☐ Treino proprioceptivo☐ Resistência Muscular☐ Outro: 

---

50.

**Se sim, quantos treinos? (excluir treinos de reforço muscular já referidos)**

---

51.

**Realizou treinos de bicicleta de estrada ou BTT? \****Marcar apenas uma oval.*☐ Sim☐ Não

52. Se sim, quantas horas nos 6 meses anteriores a prova?

---

53. Se sim, quantos km nos 6 meses anteriores a prova?

---

54. Se sim, qual o ganho de elevação nos 6 meses anteriores a prova?

---

55. Se sim, quantos treinos de bicicleta foram realizados?

---

56. Realizou treinos de natação nos 6 meses anteriores a prova? \*  
*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

57. Se sim, quantas horas nos 6 meses anteriores a prova?

---

58. Se sim, qual a quantidade de metros nadados nos 6 meses anteriores a prova?

---

59. Se sim, quantos treinos foram realizados?

---

60.

Realizou outro tipo de atividade física nos 6 meses anteriores a prova ? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

61.

Se sim, indique qual.

---

**Caracterização de intensidade de treino em horas nos 6 meses anteriores a prova**

Considere apenas treinos de corrida. Considere o tempo de aquecimento e arrefecimento como intensidade fácil. Para treinos intervalados considere o tempo de recuperação como intensidade fácil. Converta minutos para horas da seguinte forma: 10min – 0.2, 20min – 0.3, 30min – 0.5, 40min – 0.7, 50min – 0.8

**Treino contínuo (horas nos 6 meses anteriores à prova)**

Considere apenas treinos de corrida contínuos

62.

Realizou quantas horas de treino com intensidade muito difícil? \*

---

63.

Realizou quantas horas de treino com intensidade difícil? \*

---

64.

Realizou quantas horas de treino com intensidade moderada? \*

---

65.

Realizou quantas horas de treino com intensidade fácil? \*

---

**Treino intervalado (horas nos 6 meses anteriores à prova)**

Considere os treinos de corrida com intervalos de intensidade e recuperação. O tempo de recuperação deve ser considerado como intensidade fácil.

66.

Realizou quantas horas de treino com intensidade muito difícil? \*

---

67.

Realizou quantas horas de treino com intensidade difícil? \*

---

68.

Realizou quantas horas de treino com intensidade moderada? \*

---

69.

Realizou quantas horas de treino com intensidade fácil/recuperação? \*

---

☐ Envie para mim uma cópia das minhas respostas.

---

Powered by



## ANEXO II

### RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

---

Carimbo de data/hora	Reconheço que a investigação me foi explicada de forma satisfatória. Compreendo que o	Qual é a sua nacionalidade?	Já realizou alguma prova de trail ultra extra longo? ( = ou > a 100km )	Qual é o seu género?	Qual é a sua idade?	Qual é o seu peso? (kg)
4/16/2018 11:39:14	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	50 a 59 anos	88
3/26/2018 18:45:56	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	64
4/16/2018 12:26:13	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	78
5/22/2018 23:11:04	Sim	Portuguesa	Sim	Feminino	Mais de 60 anos	50
3/22/2018 11:34:04	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	70
4/19/2018 13:16:25	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	73
4/3/2018 22:16:10	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	23 a 29 anos	70
4/2/2018 23:51:57	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	70
3/22/2018 22:14:21	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	61
3/27/2018 10:23:33	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	50 a 59 anos	70
4/2/2018 10:01:50	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	65,1
3/22/2018 13:48:22	Sim	Portuguesa	Sim	Feminino	30 a 39 anos	52
3/22/2018 20:28:04	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	70
4/16/2018 17:25:06	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	69
3/22/2018 12:12:14	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	74,5
4/16/2018 11:04:27	Sim	Portuguesa	Sim	Feminino	23 a 29 anos	55
3/22/2018 23:10:59	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	67
4/16/2018 21:24:44	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	69
3/23/2018 19:56:31	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	23 a 29 anos	68
3/23/2018 21:49:29	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	50 a 59 anos	84
3/22/2018 17:27:36	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	68
4/16/2018 16:32:48	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	73
3/22/2018 18:47:42	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	80
4/3/2018 0:02:27	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	73
3/24/2018 23:33:33	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	89
3/29/2018 12:04:23	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	89
4/2/2018 21:02:26	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	70
5/18/2018 15:59:53	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	66
3/23/2018 10:27:03	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	77

4/17/2018 4:53:37	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	70
4/2/2018 10:17:06	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	79
4/2/2018 14:01:19	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	64
3/22/2018 12:04:52	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	68,5
4/2/2018 17:24:13	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	64
4/17/2018 15:55:24	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	63
4/2/2018 16:29:25	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	64
4/2/2018 13:03:33	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	50 a 59 anos	68
4/2/2018 10:02:09	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	95
3/22/2018 22:51:40	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	67
4/2/2018 13:33:46	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	74
3/27/2018 17:50:20	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	60
4/16/2018 11:02:54	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	71
3/27/2018 22:45:11	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	55
3/22/2018 18:48:07	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	73
3/26/2018 18:13:14	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	75
5/18/2018 17:17:03	Sim	Portuguesa	Sim	Feminino	30 a 39 anos	48
3/22/2018 11:45:22	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	40 a 49 anos	68
5/18/2018 17:09:49	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	50 a 59 anos	89
3/22/2018 20:38:39	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	78
4/16/2018 17:29:02	Sim	Portuguesa	Sim	Masculino	30 a 39 anos	62

**Média:**  
**70**

Qual é a sua estatura? (cm)	Qual é a sua frequência cardíaca em repouso? (bpm)	Qual é a sua frequência cardíaca máxima, numa prova? (bpm)	Qual é a sua frequência cardíaca máxima, num treino? (bpm)	Qual é o seu Vo2máximo? (mL/kg·min)	Há quanto tempo pratica desporto?
175		180		33	6-10 anos
170	35	190	188	64	0-2 anos
180	45	182	170		21 anos ou mais
147		197	197		0-2 anos
174	43	190	190	62	6-10 anos
171	50	180	155	36	3-5 anos
176	38	193	191	72	21 anos ou mais
173	45	170	176		3-5 anos
168	52	180	180	56	21 anos ou mais
178	48	178	178	53	21 anos ou mais
167	36	182	170	66,8	21 anos ou mais
158	44	192	181	50	3-5 anos
176	32	160	170	69	21 anos ou mais
175	60	180	165		6-10 anos
180	45	170	180	47	6-10 anos
162	40				3-5 anos
169	45	195	195	64	3-5 anos
175	70	190	190		21 anos ou mais
176	37	195	200	68,5	11-20 anos
175					3-5 anos
177	25	213	228	72	21 anos ou mais
171	60	180	165	47,95	11-20 anos
183	80	190	180	45	0-2 anos
183	45	190	180	59	11-20 anos
182	55	189	140	45	21 anos ou mais
184	45	180	178		21 anos ou mais
175	70	170	140		21 anos ou mais
173	42	179	173	41	21 anos ou mais
180	58	178	160	58	3-5 anos



177	48	186	192	60	3-5 anos
183					6-10 anos
170	60	180	180		6-10 anos
175	46	190	190	59	6-10 anos
181	46	176	184	55	6-10 anos
172	60	210	160		0-2 anos
169	55	190	190		11-20 anos
171	48	160	170	54	11-20 anos
181	45	183	183		21 anos ou mais
179	56	182	182		21 anos ou mais
177	52	175	165	50	21 anos ou mais
169	48	182	172	52	3-5 anos
168	40	170	160		3-5 anos
164	52	185	185	51	6-10 anos
177	48		175	54	6-10 anos
175	48	180	180	47	6-10 anos
162	55	180	180		21 anos ou mais
179	50	163	173		21 anos ou mais
169	55	160	160		21 anos ou mais
187	78	175	180	51	3-5 anos
169	35	180	180		3-5 anos
<b>Média:</b> <b>174</b>	<b>Média:</b> <b>49</b>	<b>Média:</b> <b>182</b>	<b>Média:</b> <b>177</b>	<b>Média:</b> <b>55</b>	

Há quanto tempo corre regularmente?	Há quanto tempo iniciou a prática de trail running?	Assinale que outras atividades inclui no seu plano de treino semanal	Tem orientação especializada por um treinador para o preparar para as provas?	Quantos quilómetros correu em 2017?	Qual o ganho de elevação em corrida que realizou em 2017?
6-10 anos	3-5 anos	Alongamentos, Natação ar	Não	2200	27000
0-2 anos	0-2 anos	Passadeira; Remo indoor;	Sim	3000	65000
3-5 anos	3-5 anos	Natação ar livre; Natação r	Não	2700	20000
0-2 anos	0-2 anos	CrossFit, Passadeira; Rem	Sim		30000
3-5 anos	3-5 anos	Aulas de Grupo, Yoga/Pila	Não	4995	178115
3-5 anos	3-5 anos	Alongamentos, Ciclismo de	Não	2790	78600
6-10 anos	6-10 anos	Passadeira; Remo indoor;	Não	6000	70000
3-5 anos	3-5 anos	Alongamentos	Sim	3242	135012
6-10 anos	6-10 anos	Aulas de Grupo, Yoga/Pila	Sim	3170	109 351
6-10 anos	6-10 anos	Aulas de Grupo, Passadeir	Não	4500	135000
3-5 anos	3-5 anos	Treino com pesos; Treino	Sim	3000	20000
3-5 anos	3-5 anos	Aulas de Grupo, Treino co	Não	2250	57000
3-5 anos	3-5 anos	Yoga/Pilates, Passadeira;	Não	3100	
6-10 anos	3-5 anos	Aulas de Grupo, Treino co	Não	2500	20000
3-5 anos	3-5 anos	Treino com pesos; Treino	Não	2 200	40 000
3-5 anos	3-5 anos	Aulas de Grupo, Passadeir	Não	2000	
3-5 anos	3-5 anos	Yoga/Pilates, Passadeira;	Sim	3500	119036
3-5 anos	3-5 anos	Passadeira; Remo indoor;	Não	8000	15000
6-10 anos	3-5 anos	Passadeira; Remo indoor;	Sim	4830	15800
3-5 anos	3-5 anos	Alongamentos, Natação ar	Não	500	
21 anos ou mais	0-2 anos	Yoga/Pilates, CrossFit, Pa	Sim	9500	105000
6-10 anos	3-5 anos	Treino com pesos; Treino	Não	2000	8000
0-2 anos	0-2 anos	Yoga/Pilates	Não	1600	52646
6-10 anos	6-10 anos	Nenhum	Não	3300	11500
3-5 anos	3-5 anos	Alongamentos, Natação ar	Não	1809	10000
6-10 anos	3-5 anos	Treino com pesos; Treino	Sim	2000	50000
3-5 anos	0-2 anos	Ciclismo de estrada; Ciclis	Não	2981	80000
3-5 anos	3-5 anos	Aulas de Grupo, Natação d	Não	2600	15000
3-5 anos	3-5 anos	Ciclismo de estrada; Ciclis	Não	1500	15000

3-5 anos	3-5 anos	Triatlo	Sim	3000	70000
6-10 anos	6-10 anos	Treino com pesos; Treino	Não	2000	
3-5 anos	3-5 anos	Ciclismo de estrada; Ciclis	Não	1500	57000
3-5 anos	3-5 anos	Natação ar livre; Nataçã	Não	3782	120703
3-5 anos	6-10 anos	Treino com pesos; Treino	Não	2163	
0-2 anos	0-2 anos	Nenhum	Não		
11-20 anos	6-10 anos	Natação ar livre; Nataçã	Sim	1300	18000
11-20 anos	6-10 anos	Ciclismo de estrada; Ciclis	Não	3200	78000
3-5 anos	3-5 anos	Alongamentos, Boxe, nata	Sim	4000	5000
11-20 anos	6-10 anos	Escalada; Montanhismo, C	Não	4678	70000
6-10 anos	6-10 anos	Ciclismo de estrada; Ciclis	Não	1500	
3-5 anos	3-5 anos	Nenhum	Não	1200	28 000
3-5 anos	3-5 anos	Treino com pesos; Treino	Não	3000	70000
6-10 anos	3-5 anos	Treino com pesos; Treino	Sim	2700	50000
3-5 anos	3-5 anos	Alongamentos, Nataçã	Não	2322	55514
6-10 anos	3-5 anos	Treino com pesos; Treino	Não	2800	85000
21 anos ou mais	3-5 anos	Yoga/Pilates, Treino com p	Não	2600	50000
6-10 anos	6-10 anos	Alongamentos	Não	2500	73000
21 anos ou mais	3-5 anos	Ciclismo de estrada; Ciclis	Não	1000	10000
0-2 anos	3-5 anos	Caminhada nórdica; Cami	Não	2100	5000
6-10 anos	3-5 anos	Natação ar livre; Nataçã	Não		175000
				<b>Média:</b> <b>2960</b>	<b>Média:</b> <b>58192</b>

Quantos anos praticou trail running regularmente antes de realizar a primeira prova de trail ultra extra longo	Quantas provas de 100km já realizou?	Quantas provas de 100 milhas já realizou?	Quantas provas superiores a 100 milhas já realizou?	Já desistiu de alguma prova com 100km ou mais?	Se sim, qual o motivo?
2	3	0	0	Não	0
1	2	0	0	Não	
1	10	1	0	Não	
1	5	3	6	Sim	uma bolha num pé.
1	9	0	0	Sim	Fadiga muscular
3	1	0	0	Não	
1	10	2	0	Não	
2	4	0	0	Sim	Problemas gástricos
2	13	1	0	Sim	Sensação de muito cansaço
3	13	1	1	Não	
1	2	0	0	Sim	lesão
3	4	0	0	Sim	Lesão
2	2	0	0	Sim	Quebra mental, falta de p
1	1	0	0	Sim	Por estar a fazer a prova e
3	4	0	0	Sim	Problemas digestivos
0	6	0	1	Não	
2	4	1	0	Sim	Queda
1	4	0	0	Não	
2	6	0	0	Sim	Lesão
1	2	0	0	Sim	desidratação
1	2	0	0	Não	
4	1	0	0	Não	
0	6	0	0	Sim	Desidratação
2	8	3	0	Não	
2	1	0	0	Não	
1	4	0	0	Não	
1	7	2	0	Não	
1	5	0	0	Sim	Hipotermia
2	1	0	0	Não	

2	6	1	1	Sim	Lesão
4	1	0	0	Não	
2	5	0	0	Sim	Desgaste físico
1	4	0	0	Sim	Entorse
2	4	0	0	Sim	Dor aguda abaixo da rótula
0,5	2	2	2	Não	
8	3	0	0	Sim	Problemas físicos
2	11	4	1	Sim	Edema pulmonar agudo
0,5	5	1	0	Sim	Uma por corte de tempo o
6	1	0	0	Sim	cansaço
2	3	0	0	Sim	Físico
2	1	0	0	Não	
2	3	0	0	Sim	Algum Desgaste físico ma
3	5	0	0	Não	
3	5	1	0	Sim	Frio extremo + cansaço ps
2	1	0	0	Sim	Problemas gastrointestina
2	1	0	0	Não	
5	4	0	0	Não	
1	2	0	0	Não	
2	1	0	0	Não	
1	11	2	2	Não	
Média: 2,0		Média: 4,4	Média: 0,5	Média: 0,3	

Indique o número de provas provas de Trail Ultra XL (mais de 100Km) em que participou no último	Qual foi a sua classificação na prova?	Quantos km correu nos 6 meses anteriores a prova?	Qual foi o ganho de elevação que realizou em corrida nos 6 meses anteriores a prova?	Quantas sessões de corrida realizou nos 6 meses anteriores a prova?
1	Primeiro terço da classificação geral	1000	20000	96
2	Primeiro terço da classificação geral	2000	35000	140
4	Top 10 Masculino	450	10000	144
4	Top 3 Feminino			100
3	Top 3 Masculino	2400	80000	135
1	Terceiro terço da classificação geral	1820	45860	86
2	Top 3 Masculino	3000	40000	200
3	Top 3 Masculino	1500	65000	102
4	Primeiro terço da classificação geral	1860	600 008	125
4	Primeiro terço da classificação geral	1300	40000	90
2	Primeiro terço da classificação geral	1500	7500	120
2	Primeiro terço da classificação geral	1400	43000	126
0	Primeiro terço da classificação geral	2100	35 000	160
1	Terceiro terço da classificação geral	600	10000	70
2	Segundo terço da classificação geral	1000	10 000	55
4	Top 3 Feminino	800		
3	Primeiro terço da classificação geral	1700	40000	150
0	Primeiro terço da classificação geral	4000	10000	100
4	Primeiro terço da classificação geral	1700	7750	144
1	Segundo terço da classificação geral	300		
2	Top 3 Masculino	4500	47500	220
0	Segundo terço da classificação geral	1100	6000	70
7	Primeiro terço da classificação geral	400	10000	10
3	Primeiro terço da classificação geral	1500	6000	82
1	Primeiro terço da classificação geral	1000	39000	74
3	Primeiro terço da classificação geral	900	21920	35
4	Primeiro terço da classificação geral	1500	35000	150
1	Primeiro terço da classificação geral	1400	6500	73
1	Primeiro terço da classificação geral	1500	8000	120

4	Primeiro terço da classificação geral	1500	30000	168
0	Primeiro terço da classificação geral	800	.	.
2	Primeiro terço da classificação geral	900	30000	72
3	Primeiro terço da classificação geral	1800	60000	140
3	Primeiro terço da classificação geral	890		66
2	Segundo terço da classificação geral			
2	Segundo terço da classificação geral	800	12000	100
4	Segundo terço da classificação geral	1740	45000	102
1	Segundo terço da classificação geral	2400	50000	120
1	Segundo terço da classificação geral	3000	30000	120
0	Segundo terço da classificação geral	800		140
1	Segundo terço da classificação geral	942	25569	70
2	Segundo terço da classificação geral	2300	45000	120
2	Segundo terço da classificação geral	1300	20000	120
1	Segundo terço da classificação geral	250	20000	72
0	Segundo terço da classificação geral	1200	30000	135
0	Terceiro terço da classificação geral	1400	37300	125
1	Terceiro terço da classificação geral	1200	35000	100
3	Terceiro terço da classificação geral	6000		60
1	Terceiro terço da classificação geral	1600	30000	100
4	Top 3 Masculino	2500	80000	140
Média:		Média:	Média:	Média:
2,1		1616	44260	110

Quantas horas correu nos 6 meses anteriores a prova?	Quantas horas treinou nos 6 meses anteriores a prova?	Qual foi o volume de treino semanal médio em km? (corrida)	Qual foi o volume de treino semanal médio em horas? (corrida)	Qual foi a frequência semanal de treino?	Realizou regularmente sessões de corrida bi-diária?
180	180	71 a 99km	11 a 13 horas	4-5 dias	Não
180	220	71 a 99km	4 a 7 horas	6 dias	Não
220	220	71 a 99km	8 a 10 horas	6 dias	Não
		0 a 30km	0 a 3 horas	0-3 dias	Sim
247	247	71 a 99km	11 a 13 horas	4-5 dias	Não
190	220	51 a 70km	11 a 13 horas	4-5 dias	Não
240	265	Acima de 100km	8 a 10 horas	7 dias	Sim
172	201	51 a 70km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
195	226	71 a 99km	11 a 13 horas	4-5 dias	Não
155	186	51 a 70km	8 a 10 horas	4-5 dias	Não
150	200	71 a 99km	11 a 13 horas	6 dias	Não
300	450	51 a 70km	4 a 7 horas	6 dias	Não
180	120	51 a 70km	8 a 10 horas	6 dias	Sim
120	120	51 a 70km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
90	100	51 a 70km	8 a 10 horas	4-5 dias	Não
		51 a 70km	8 a 10 horas	4-5 dias	Não
220		71 a 99km	8 a 10 horas	4-5 dias	Não
100	150	51 a 70km	Acima de 14 horas	4-5 dias	Não
		Acima de 100km	11 a 13 horas	7 dias	Sim
		31 a 50km	4 a 7 horas	0-3 dias	Não
500	600	Acima de 100km	Acima de 14 horas	6 dias	Sim
140	200	Acima de 100km	8 a 10 horas	6 dias	Não
30	30	0 a 30km	0 a 3 horas	0-3 dias	Não
30	102	51 a 70km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
130	130	51 a 70km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
57	110	31 a 50km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
200	300	Acima de 100km	11 a 13 horas	6 dias	Não
180	180	51 a 70km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
250	350	51 a 70km	8 a 10 horas	4-5 dias	Não



216	48	71 a 99km	0 a 3 horas	7 dias	Sim
.	.	Acima de 100km	Acima de 14 horas	4-5 dias	Sim
144	360	51 a 70km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
220	250	71 a 99km	8 a 10 horas	6 dias	Não
92	130	31 a 50km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
		0 a 30km	0 a 3 horas	0-3 dias	Não
120	200	51 a 70km	4 a 7 horas	6 dias	Não
210	150	51 a 70km	8 a 10 horas	4-5 dias	Não
200	300	71 a 99km	Acima de 14 horas	4-5 dias	Não
120	120	Acima de 100km	4 a 7 horas	6 dias	Não
220	230	71 a 99km	8 a 10 horas	6 dias	Não
106	106	31 a 50km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
220	300	71 a 99km	8 a 10 horas	6 dias	Não
150	170	51 a 70km	4 a 7 horas	4-5 dias	Não
120	216	0 a 30km	4 a 7 horas	6 dias	Não
180	180	51 a 70km	8 a 10 horas	4-5 dias	Não
176	226	31 a 50km	4 a 7 horas	6 dias	Não
150	170	51 a 70km	11 a 13 horas	4-5 dias	Não
40	240	71 a 99km	Acima de 14 horas	4-5 dias	Não
150	150	71 a 99km	8 a 10 horas	4-5 dias	Não
180	200	Acima de 100km	11 a 13 horas	4-5 dias	Sim

**Média:**  
170

**Média:**  
206

Realizou treinos de séries curtas (100 a 800m) ?	Se sim, quantos treinos ?	Realizou treinos de séries longas (>1000m) ?	Se sim, quantos treinos?	Realizou treinos de rampas?	Se sim, quantos treinos?
Sim	10	Sim	5	Sim	8
Não		Sim	2	Sim	1
Sim	1	Sim	1	Sim	1
Sim	1	Sim	1	Sim	1
Não		Não		Sim	
Sim	14	Sim	10	Sim	10
Sim	5	Não		Sim	8
Não		Sim	14	Sim	30
Não		Sim	10	Não	
Sim	12	Sim	12	Sim	12
Sim	20	Sim	20	Sim	20
Sim	12	Sim	10	Sim	4
Sim	36	Não		Sim	24
Não		Não		Não	
Sim	10	Sim	10	Sim	20
Não		Não		Sim	4
Sim	36	Sim	24	Sim	48
Não		Não		Sim	30
Sim		Sim		Sim	
Sim	2	Não		Sim	8
Sim	24	Sim	24	Sim	24
Sim	20	Sim	5	Sim	5
Não		Não		Sim	
Não		Não		Sim	24
Não		Não		Não	
Sim	3	Não	1	Sim	3
Sim	10	Sim	10	Sim	20
Não		Sim	12	Sim	18
Sim	24	Não		Sim	20

Sim	24	Sim	24	Sim	24
Sim	24	Não		Sim	24
Não		Não		Sim	24
Não		Sim	10	Sim	30
Sim	14	Não	5	Sim	12
Não		Não		Não	
Não		Não		Não	
Não		Sim	24	Sim	12
Sim	6	Sim	10	Sim	9
Sim	24	Sim	60	Sim	24
Sim	12	Sim	5	Sim	24
Não		Não		Sim	2
Sim	24	Sim	24	Sim	24
Não		Sim	24	Sim	24
Sim	15	Sim	10	Sim	15
Sim	24	Não	0	Sim	24
Sim	10	Não		Sim	20
Não		Não		Sim	20
Não		Sim	10	Não	
Sim	1	Sim	1	Sim	1
Média: 15		Média: 13		Média: 16	

Se sim, rampas de que duração? (minutos)	Realizou treinos de escadas?	Se sim, quantos treinos?	Realizou treino de reforço muscular?	Se sim, quantos treinos?	Realizou treino em ginásio?
2	Sim	4	Não	0	Não
4	Sim	24	Sim	48	Sim
	Não		Sim	1	Sim
30	Sim	1	Sim	1	Sim
	Sim		Sim		Sim
	Sim	20	Sim	20	Não
27,5	Sim	6	Sim	6	Sim
4	Sim	15	Sim	10	Sim
	Não		Sim	23	Sim
5	Sim	12	Sim	12	Sim
2	Não		Sim	20	Sim
2	Não		Sim	30	Sim
6,7	Sim	24	Sim	24	Sim
	Sim	2	Sim	20	Sim
3	Sim	5	Sim	20	Sim
40	Sim	6	Sim	30	Sim
	Sim	24	Sim	36	Sim
5	Sim	30	Sim	50	Sim
	Sim		Sim	72	Sim
20	Sim		Sim	25	Sim
3	Sim	24	Sim	48	Sim
	Não		Não		Sim
	Sim		Não		Não
	Sim	24	Não		Não
	Não		Não		Sim
6	Não		Sim	7	Não
5	Sim	20	Não		Não
5	Não		Não		Sim
4	Sim	24	Sim	10	Não

	Sim	48	Sim	48	Não
	Sim	12	Sim	12	Não
	Não		Sim	2	Não
6	Não		Não		Não
3	Sim	5	Sim	50	Não
	Não		Não		Não
	Não		Sim	17	Não
	Não		Não		Não
7	Sim	12	Sim	4	Não
2	Não		Não		Não
1	Não		Sim	60	Não
	Sim	10	Sim	15	Não
	Sim	2	Sim	48	Não
2	Sim	6	Sim	24	Não
5	Sim	6	Não		Não
4	Não		Sim	24	Não
3	Sim		Sim	48	Não
8	Sim	4	Sim	30	Não
4	Sim	20	Não		Não
	Sim	8	Não		Não
	Sim	1	Sim	5	Não
Média:			Média:		
8			14		
			Média:		
			25		

Se sim, que tipo de treino?	Se sim, quantos treinos? (excluir treinos de reforço muscular já referidos)	Realizou treinos de bicicleta de estrada ou BTT?	Se sim, quantas horas nos 6 meses anteriores a prova?	Se sim, quantos km nos 6 meses anteriores a prova?	Se sim, qual o ganho de elevação nos 6 meses anteriores a prova?
Não realizei nenhum treino	0	Não	0		0
Treino de força	1	Sim	15	300	
Treino de força	1	Sim	20	400	
Aulas de grupo	1	Sim	1	1	100
Aulas de grupo, Treino de força	3	Não			
Não realizei nenhum treino	10	Sim	23	436	4800
Alongamentos, Treino de força	10	Sim	15	400	3500
Alongamentos, Bicicleta	10	Não			
Aulas de grupo, Treino de força	12	Não			
Aulas de grupo, Alongamentos	12	Sim	48	950	20000
Treino de força, Treino próprio	15	Sim	50	1000	5000
Aulas de grupo, Treino de força	20	Não			
Alongamentos, Bicicleta, Treino	24	Sim	90	1800	20000
Aulas de grupo, Treino de força	24	Não			
Alongamentos	30	Não			
Aulas de grupo, Alongamentos	30	Sim	10	400	
Aulas de grupo, Bicicleta, Resistência	36	Sim	72		
Alongamentos, Bicicleta, Treino	40	Não			
Alongamentos, Bicicleta, Treino	48	Sim	72		
Bicicleta, Treino de força, Resistência	48	Não			
Alongamentos, Bicicleta, Treino	48	Sim	30	800	10000
Treino de força	60	Sim	50	1000	3000
Não realizei nenhum treino		Não			
Não realizei nenhum treino		Não			
Resistência Muscular		Não			
Não realizei nenhum treino		Sim	20	80	
Não realizei nenhum treino		Sim	75	2400	20000
Aulas de grupo		Sim	30	600	
Bicicleta		Sim	25	1000	2000

Não realizei nenhum treino	Sim	24		
Não realizei nenhum treino	Não			
Não realizei nenhum treino	Sim	30	750	5000
Nao	Não			
Não realizei nenhum treino	Não			
Não realizei nenhum treino	Não			
Não realizei nenhum treino	Sim	80	1000	15000
Não realizei nenhum treino	Não			
Outros	Não			
Bicicleta	Sim	12	600	
Não realizei nenhum treino	Sim	24	480 ?	
Não realizei nenhum treino	Não	0	0	0
Não realizei nenhum treino	Não			
Não realizei nenhum treino	Não			
Não realizei nenhum treino	Sim	60	80	16000
Não realizei nenhum treino	Sim	15	250	2000
Não realizei nenhum treino	Não			
Alongamentos	Sim	35	400	
Não realizei nenhum treino	Não			
Não realizei nenhum treino	Sim	54	700	5000
Não realizei nenhum treino	Sim	30	800	14000

Média:  
22

Média:  
35

Média:  
665

Média:  
8078

Se sim, quantos treinos de bicicleta foram realizados?	Realizou treinos de natação nos 6 meses anteriores a prova?	Se sim, quantas horas nos 6 meses anteriores a prova?	Se sim, qual a quantidade de metros nadados nos 6 meses anteriores a prova?	Se sim, quantos treinos foram realizados?	Realizou outro tipo de atividade física nos 6 meses anteriores a prova ?
0	Sim	12	20000	20	Não
	Não				Não
8	Não				Não
1	Sim	80	20000	2	Sim
	Não				Não
11	Sim	1,8	2400	2	Sim
12	Não				Sim
	Não				Não
	Não				Não
12	Não				Não
20	Não				Não
	Não				Não
48	Não	48			Sim
	Não				Não
	Não				Não
6	Não				Não
48	Sim			36	Não
	Sim	50	8000	50	Não
	Não				Sim
	Sim	5	0		Não
20	Não				Sim
20	Não				Não
	Não				Sim
	Não				Não
	Não				Não
8	Não				Não
24	Não				Sim
	Sim	10	10000	15	Não
24	Não				Não



	Sim				Não
	Não				Não
25	Sim	1			Não
	Não				Não
	Sim	5	6000	6	Não
	Não				Não
20	Sim	10	20	10	Não
	Não				Não
	Não				Não
	Não				Não
24	Não				Não
0	Não	0	0	0	Não
	Não				Não
	Não				Não
48	Sim	48	48	48	Não
5	Não				Não
	Sim	10		10	Sim
	Sim	10		10	Não
	Não				Não
26	Não				Não
15	Sim	5	16	14	Não
Média: 18		Média: 20	Média: 6044	Média: 17	

Se sim, indique qual.	Realizou quantas horas de treino com intensidade muito difícil?	Realizou quantas horas de treino com intensidade difícil?	Realizou quantas horas de treino com intensidade moderada?	Realizou quantas horas de treino com intensidade fácil?	Realizou quantas horas de treino com intensidade muito fácil?
0	0	0	250	40	0
	30	50	20	5	10
	180	90	180	0	180
trapezio	12	12	2	1	12
	12	80	100	47	0
Remo e pedestrianismo	10	18	80	112	10
Alpinismo, Montanhismo	10	30	100	100	1
	43	45	53	31	0
	0	50	75	120	18
	20	40	60	35	12
	30	20	50	100	10
	20	20	100	100	10
yoga	0	0	0	0	0
	0	2	10	200	0
	6	20	20	60	20
	20	20	100	40	15
	35	65	101	19	16
	30	30	30	30	30
Bodyboard , canoagem	30	30	60	60	0
	3	5	40	30	2
Pilates	25	60	200	25	10
	50	70	70	10	20
Yoga	0	4	16	10	0
	25	25	25	27	0
	50	40	10	5	30
	9,2	14,3	17,2	22,5	0
Futebol	20	20	20	20	20
	6	24	120	20	1
	40	40	60	20	25

	24	24	24	144	1
	0	0	0	0	0
	30	20	0	0	0
	10	20	30	20	20
	3	16	14	6	5
	0	0	0		
	20	20	30	10	0
	20	20	10	100	0
	24	150	72	24	24
	20	19	2	1	23
	12	1,3	72	24	0
	18	5	15	5	18
	1	10	60	139	0
	24	24	70	32	14
	35	60	21	10	0
	50	100	20	7,5	0
yoga	25	25	75	25	25
	20	40	60	20	4
	0	0	0		0
	24	24	48	80	0
	75	50	25	25	20
	Média: 23	Média: 31	Média: 52	Média: 41	Média: 12

Realizou quantas horas de treino com intensidade difícil?	Realizou quantas horas de treino com intensidade moderada?	Realizou quantas horas de treino com intensidade fácil/recuperação?
0	10	0
20	20	10
90	180	1
12	2	2
0	0	0
18	80	112
10	2	6
0	0	0
25	20	15
12	40	25
20	50	50
10	20	20
0	0	0
0	0	0
20	40	20
10	5	5
21	13	5
20	20	20
0	0	0
3	60	50
25	25	10
30	70	5
0	0	0
0	0	0
20	10	5
0,3	0,3	0,2
20	20	20
2	6	10
25	40	12

1	1	1
0	0	0
0	0	0
40	50	30
16	15	14
		0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
7	7	15
0	0	0
18	15	5
0	0	200
4	4	3
0	0	0
0	0	0
25	75	25
6	4	2
0	0	0
0	0	0
10	5	5
Média: 11	Média: 19	Média: 14

## **ANEXO III**

### **CONSENTIMENTO INFORMADO**

---

**CONSELHO DE ÉTICA DA FACULDADE DE MOTRICIDADE  
HUMANA**  
**CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO PARA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA  
COM SERES HUMANOS**

**Título do estudo:**

Planeamento e metodologia de treino numa ultramaratona de 170km com 10.000m de desnível positivo acumulado de subida

**Responsável pelo projeto:**

Fátima Negri

**Participante no projeto:**

Pedro Machado

Este documento, designado **Consentimento, Informado, Livre e Esclarecido**, contém informação importante em relação ao estudo para o qual foi abordado/a, bem como o que esperar se decidir participar no mesmo. Leia atentamente toda a informação aqui contida. Deve sentir-se inteiramente livre para colocar qualquer questão, assim como para discutir com terceiros (amigos, familiares) a decisão da sua participação neste estudo.

Informação geral
Este consentimento informado destina-se à recolha de dados a serem utilizados na Tese de Mestrado, incorporada no Mestrado de Treino em Alto Rendimento. Os dados serão utilizados na elaboração de um trabalho académico na área do planeamento do treino em ultramaratonas, podendo ser posteriormente divulgados a público.
Qual a duração esperada da minha participação?
A recolha de dados terá uma duração de um ano.
Quais os procedimentos do estudo em que vou participar?
Como participante ativo deste estudo os dados irão ser recolhidos em contexto de treino.
A minha participação é voluntária?
A sua participação é voluntária e pode recusar-se a participar. Caso decida participar neste estudo é importante ter conhecimento que pode desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de consequência para si. No caso de decidir abandonar o estudo, a sua relação com a Faculdade de Motricidade Humana (FMH) não será afetada.
Quais os possíveis benefícios da minha participação?
Como praticante desta modalidade todas as análises e investigações são importantes para a evolução da mesma. Terá acesso total aos resultados da investigação.

<b>Quais os possíveis riscos da minha participação?</b>
O planeamento e recolha de dados não adiciona qualquer risco novo aqueles que o atleta já incorre na prática da modalidade.
<b>Quem deve ser contactado em caso de urgência?</b>
Deverá contatar diretamente com a responsável pela investigação.
<b>O que acontecerá aos dados quando a investigação terminar?</b>
Após a aprovação do trabalho, os dados poderão ser fornecidos ao sujeito, de modo a que este os analise e utilize na melhoria do processo de treino.
<b>Como irão os resultados do estudo ser divulgados e com que finalidades?</b>
Os resultados do estudo irão ser divulgados no âmbito da Tese de Mestrado em Treino de Alto Rendimento, com o objetivo principal de obter nota positiva na apreciação do trabalho, podendo ser divulgado ao público.
<b>Em caso de dúvidas quem devo contactar?</b>
Para qualquer questão relacionada com a sua participação neste estudo, por favor, contactar a investigadora.

### Assinatura do Consentimento Informado, Livre e Esclarecido

Li o presente documento e estou consciente do que esperar quanto à minha participação no estudo Planeamento e metodologia de treino numa ultramaratona de 170km com 10.000m de desnível positivo acumulado. Tive a oportunidade de colocar todas as questões e as respostas esclareceram todas as minhas dúvidas. Assim, aceito voluntariamente participar neste estudo. Foi-me dada uma cópia deste documento.

Pedro Machado

**Pedro Machado**

**Assinatura do participante**

31/01/2018

**Data**

#### Investigadora

Os aspetos mais importantes deste estudo foram explicados ao participante ou ao seu representante, antes de solicitar a sua assinatura. Uma cópia deste documento ser-lhe-á fornecida.

Fatima Negri

**Fatima Negri**

**Assinatura da pessoa que obtém o consentimento**

31/01/2018

**Data**

## ANEXO IV

### QUESTIONÁRIO INICIAL

---



Nome - Pedro Machado  
Idade - 38 anos  
Peso - 55kg  
Altura – 1,64m  
Objetivo - concluir o UTMB

**Par - Q**

1. Alguma vez seu médico disse que você possui algum problema cardíaco e recomendou que você só praticasse atividade física sob prescrição médica? Não
2. Você sente dor no tórax quando pratica uma atividade física? Não
3. No último mês você sentiu dor torácica quando não estava praticando atividade física? Não
4. Você perdeu o equilíbrio em virtude de tonturas ou perdeu a consciência quando estava praticando atividade física? Não
5. Você tem algum problema ósseo ou articular que poderia ser agravado com a prática de atividades físicas? Não
6. Seu médico já recomendou o uso de medicamentos para controle da sua pressão arterial ou condição cardiovascular? Não
7. Você tem conhecimento de alguma outra razão física que o impeça de participar de atividades físicas? Não

Quantas horas treina por dia/semana? Em média 1h/dia, cerca de 6 a 7h/semana, neste momento. Em alturas de preparação treino cerca de 8 a 10h por semana

Quantas horas que treinar por dia/semana? 10 a 12h por semana

Quanto dias quer treinar por semana? 6 dias por semana

Quais as modalidades que quer treinar? Corrida e Trail

Quais as modalidades que faz atualmente? Corrida e Trail

Quais os tempos que costuma fazer e em que desportos? Em estrada, cerca de 5min/km e em trail depende da altimetria e da distância.

Qual a disponibilidade horária para o próximo mês? Já tem planos e dias em que não será possível treinar? Inscribi-me numa prova no dia 11 de fevereiro (38km)

Tem algum aparelho GPS para o controlo de treino? Sim

Frequenta ginásio? Qual o material que têm a disposição? Não. Em casa tenho algum equipamento básico como cordas e pesos

## **ANEXO V**

### **PLANEAMENTO ANUAL DO TREINO**

---

Seman a	Data	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Sábado	Domingo	Total horas corrida
<b>MC 5</b> (ordinário)	29 jan – 4 fev	Alongamentos	<u>Rampas 1h16</u> 20' aquecimento 8 x 30'' – rec 5' 8 x 30'' – rec 5' 5 x 2' 10' recuperação	30' corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h20</u> 20' aquecimento 10 x 200m, recuperação 2' 10' recuperação	20' corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h03</u> 20' aquecimento 5 x 5' – recuperação 2' 10' recuperação	2h30 Trail Máximo D+	6h
<b>MC 6</b> (ordinário)	5 – 11 fev	Alongamentos	<u>Rampas 1h05</u> 20' aquecimento 7 x 2', recuperação 3' a descer e plano 10' recuperação	20' corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 15 x 200m, recuperação 2' 10' recuperação	20' corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h10</u> 20' aquecimento 6 x 5' – recuperação 2' 10' recuperação	<b>CASTELEJO – 35KM</b>	8h
<b>MC 7</b> (choque)	12 - 18 fev	Alongamentos	<u>Rampas 1h12</u> 20' aquecimento 7 x 3', recuperação 3' a descer 10' recuperação	30' corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h40</u> 20' aquecimento 20 x 200m, recuperação 2' 10' recuperação	30' corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h17</u> 20' aquecimento 7 x 5' – recuperação 2' 10' recuperação	3h Trail Máximo D+	8h
<b>MC 8</b> (recuperação)	19 -25 fev	Alongamentos	1h corrida leve	1h corrida leve	1h corrida leve	1h corrida leve		2h trail	6h
<b>MC 9</b> (ordinário)	26 fev – 4 mar	Alongamentos	<u>Rampas 1h16</u> 20' aquecimento 8 x 30'' – rec 5' 8 x 30'' – rec 5' 5 x 2' 10' recuperação	30' corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 10 x 200m + 5 x 400m, recuperação 2' 10' recuperação	30' corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h10</u> 20' aquecimento 7 x 5' – recuperação 2' 10' recuperação	<b>CORK TRAIL – 25KM</b>	8h
<b>MC 10</b> (ordinário)	5 – 11 mar	Alongamentos	<u>Rampas 1h12</u> 20' aquecimento	30' corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 10 x 200m +	30' corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h10</u> 20' aquecimento 7 x 5' – recuperação 2'	3h30 Trail Máximo D+	9h

			7 x 3', recuperação 3' a descer 10' recuperação		10 x 400m, recuperação 2' 10' recuperação		10' recuperação		
<b>MC 11 (choque)</b>	12 – 18 mar	Alongamentos	<u>Rampas 1h10</u> 20' aquecimento 6 x 4' recuperação 3' a descer e plano 10' recuperação	45' corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 15 x 400m, recuperação 2' 10' recuperação	45' corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h10</u> 20' aquecimento 7 x 5' – recuperação 2' 10' recuperação	3h30 Trail Máximo D+	9h
<b>MC 12 (recuperação)</b>	19 – 25 mar	Alongamentos	1h corrida leve	1h corrida leve	1h corrida leve	Teste de Cooper 20' aquecimento + 12' teste de cooper + 10' cool down		<b>TRILHOS DO PASTOR – 28KM</b>	7h
<b>MC 13 (ordinário)</b>	26 mar - 1 abr	Alongamentos	<u>Rampas 1h10</u> 20' aquecimento 6 x 4' recuperação 3' a descer e plano 10' recuperação	45' corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h40</u> 20' aquecimento 15 x 400m, recuperação 2' 10' recuperação	45' corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h20</u> 20' aquecimento 5 x 7' – recuperação 2' 10' recuperação	3h30 Trail Máximo D+	9h
<b>MC 14 (ordinário)</b>	2 – 8 abr	Alongamentos	<u>Rampas 1h15</u> 20' aquecimento 5 x 5' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h40</u> 20' aquecimento 20 x 400m, recuperação 2' 10' recuperação	45' corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h20</u> 20' aquecimento 5 x 7' – recuperação 2' 10' recuperação	3h30 Trail Máximo D+	10h
<b>MC 15 (choque)</b>	9 – 15 abr	Alongamentos	<u>Rampas 1h25</u> 20' aquecimento 5 x 6' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 10 x 200m + 5 x 600m, recuperação 2' 10' recuperação	45' corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h20</u> 20' aquecimento 5 x 7' – recuperação 2' 10' recuperação	4h Trail Máximo D+	10h

<b>MC 16</b> <b>(taper)</b>	16 – 22 abr	30' leve + Alongamentos	1h corrida leve + reforço muscular	40' corrida leve	45' corrida leve		Pré-race 30' corrida leve com 6 x 30''	<b>OURÉM – 50KM</b>	10h
<b>MC 17</b> <b>(recuperação)</b>	23 – 29 abr	Caminhada 45' +Alongamentos	45' corrida leve + reforço muscular	45' corrida leve	45' corrida leve + reforço muscular	45' corrida leve	45' corrida leve	2H Trail Leve	6h
<b>MC 18</b> <b>(ordinário)</b>	30 abr – 6 maio	Alongamentos	<u>Rampas 1h25</u> 20' aquecimento 5 x 6' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 10 x 200m + 5 x 800m, recuperação 2' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h30</u> 20' aquecimento 10' forte, 5' leve 5' forte, 5' leve 10' forte, 5' leve 5' forte, 5' leve 10' forte 10' recuperação	3h30 Trail Máximo D+	10h
<b>MC 19</b> <b>(ordinário)</b>	7 – 13 maio	Alongamentos	<u>Rampas 1h33</u> 20' aquecimento 5 x 7' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 10 x 400m + 5 x 800m, recuperação 2'/3' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h45</u> 20' aquecimento 15' forte, 5' leve 5' forte, 5' leve 15' forte, 5' leve 5' forte, 5' leve 15' forte 10' recuperação	4h Trail Máximo D+	10h
<b>MC 20</b> <b>(choque)</b>	14 – 20 maio	Alongamentos	<u>Rampas – 1h30</u> 20' aquecimento 4 x 8' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 3 x 800 + 4 x 1000 recuperação 2'/3' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	1h corrida leve	8h Trail	11h
<b>MC 21</b> <b>(recuperação)</b>	21 – 27 maio	Alongamentos	45' corrida leve	45' corrida leve + reforço muscular	Teste de Cooper 20' aquecimento + 12' teste de cooper + 10' cool down	1h corrida leve + reforço muscular	45' corrida leve	2h Trail	6h

<b>MC 22</b> (ordinário)	28 maio – 3 jun	Alongamentos	<u>Rampas 1h16</u> 20' aquecimento 8 x 30'' – rec 5' 8 x 30'' – rec 5' 5 x 2' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 3 x 800 + 4 x 1000 recuperação 2'/3' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	Pré-race 30' com 6 retas de 30''	<b>Sesimbra – 45km</b>	10h
<b>MC 23</b> (ordinário)	4 – 10 jun	Alongamentos + 45' corrida leve	<u>Rampas 1h33</u> 20' aquecimento 5 x 7' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 6 x 1000, recuperação 3' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 1h45</u> 20' aquecimento 15' forte, 5' leve 5' forte, 5' leve 15' forte, 5' leve 5' forte, 5' leve 15' forte 10' recuperação	4h Trail Máximo D+	11h
<b>MC 24</b> (choque)	11 – 17 jun	Alongamentos + 50' corrida leve	<u>Rampas – 1h30</u> 20' aquecimento 4 x 8' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 6 x 1000, recuperação 3' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Estrada 2h</u> 20' aquecimento 20' forte, 5' leve 5' forte, 5' leve 20' forte, 5' leve 5' forte, 5' leve 20' forte 10' recuperação	4h Trail Máximo D+	12h
<b>MC 25</b> (recuperação)	18 – 24 jun	Alongamentos	<b>60' + Retas</b> 60' corrida leve + 10-12 retas progressivas de 20" com recuperação a andar a mesma distância percorrida	1h corrida leve + reforço muscular	<b>45' + Técnica</b> 45' corrida leve + 12 retas progressivas com skipings. recuperação a andar	1h corrida leve + reforço muscular	1h Trail	2h Trail	6h
<b>MC 26</b> (ordinário)	25 jun – 1 jul	Alongamentos + 1h corrida leve	<u>Rampas – 1h30</u> 20' aquecimento 4 x 8'	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 10 x 200m +	2h Trail Máximo D+	1h corrida leve + reforço muscular	4h Trail Máximo D+	12h

			10' recuperação		5 x 400m + 3 x 800 recuperação 2' 10' recuperação				
<b>MC 27</b> (ordinário)	2 – 8 jul	Alongamentos + 1h corrida leve	<u>Rampas – 1h30</u> 20' aquecimento 4 x 9' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 10 x 400m + 5 x 800m, recuperação 2'/3' 10' recuperação	2h Trail Máximo D+	1h corrida leve + reforço muscular	5h Trail Máximo D+	13h
<b>MC 28</b> (choque)	9 – 15 jul	Alongamentos + 1h corrida leve	<u>Rampas 1h20</u> 20' aquecimento 3 x 10' recuperação a descer 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 6 x 1000, recuperação 3' 10' recuperação	3h Trail Máximo D+	1h corrida leve + reforço muscular	5h Trail Máximo D+	13h
<b>MC 29</b> (recuperação)	16 – 22 jul	Alongamentos	60' + Retas 60' corrida leve + 10-12 retas progressivas de 20" com recuperação a andar a mesma distância percorrida	1h corrida leve + reforço muscular	45' + Técnica 45' corrida leve + 12 retas progressivas com skipings. recuperação a andar	Teste de Cooper 20' aquecimento + 12' teste de cooper + 10' cool down + + reforço muscular	1h Trail	2h Trail Máximo D+	6h
<b>MC 30</b> (ordinário)	23 -29 jul	Alongamentos + 1h corrida leve	<u>Rampas – 1h30</u> 20' aquecimento 4 x 8' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 6 x 1000, recuperação 3' 10' recuperação	3h Trail Máximo D+	1h corrida leve + reforço muscular	5h Trail Máximo D+	13h




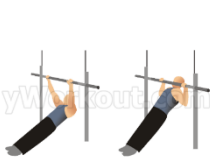





<b>MC 31</b> (ordinário)	30 jul – 5 ago	Alongamentos + 1h corrida leve	<u>Rampas – 1h30</u> 20' aquecimento 4 x 9' 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h30</u> 20' aquecimento 8 x 1000, recuperação 3' 10' recuperação	3h Trail Máximo D+	1h corrida leve + reforço muscular	5h Trail Máximo D+	14h
<b>MC 32</b> (choque)	6 – 12 ago	Alongamentos + 1h corrida leve	<u>Rampas 1h20</u> 20' aquecimento 3 x 10' recuperação a descer 10' recuperação	1h corrida leve + reforço muscular	<u>Pista 1h45</u> 20' aquecimento 6 x 2000m, recuperação 3' 10' recuperação	3h Trail Máximo D+	1h corrida leve + reforço muscular	5h Trail Máximo D+	15h
<b>MC 33</b> (ordinário)	13 – 19 ago	Alongamentos	60' + Retas	1h corrida leve	45' + Técnica	1h corrida leve	1h Trail	2h Trail Máximo D+	8h
<b>MC 34</b> (taper)	20 – 26 ago	Alongamentos	60' + Retas	30' corrida leve		30' corrida leve	2h Trail	30' corrida leve	6h
<b>MC 35</b> (taper)	27 ago – 2 set	30' corrida leve + Alongamentos	Corrida leve 40'		Pré race 15'	<b><u>UTMB – 170km</u></b>			
<b>MC 36</b> (recuperação)	3 – 9 set	30' caminhada	Alongamentos		Alongamentos	30' corrida leve			1h
<b>MC 37</b> (recuperação)	10 – 16 set	30' corrida leve	Alongamentos	45' corrida leve	Alongamentos	45' corrida leve		1h Trail	3h
<b>MC 38</b> (recuperação)	17 – 23 set	30' corrida leve		45' corrida leve	Alongamentos	45' corrida leve		1h Trail	3h
<b>MC 39</b> (recuperação)	24 – 30 set	1h corrida leve		1h corrida leve	Alongamentos	1h corrida leve		1h Trail	4h





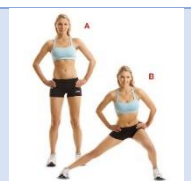

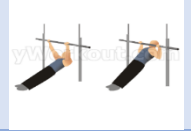


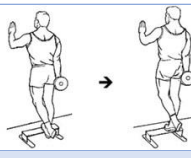


## **ANEXO VI**


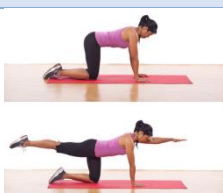

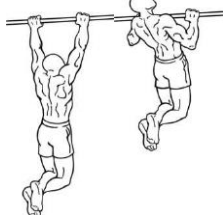






### **TREINO DE REFORÇO MUSCULAR**












---

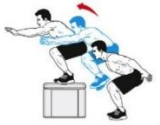


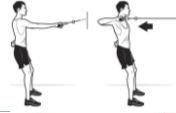




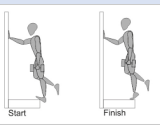


FEVEREIRO 2018		
	Exercício	Séries/Repetições/Descanso
Walking Lounge		3 séries de 20 (10 para cada lado), descanso de 30 segundos
Boat		3 séries de 30 segundos, descanso de 30 segundos
Single leg squat		3 séries de 15 para cada perna, sem descanso
Remada invertida		3 séries de 15 com 30 segundos de descanso
Prancha lateral		3 séries de 30 segundos a 1 minutos sem descanso
Running man		3 x 10 para cada lado, sem descanso
Push up		3 séries de 15, descanso de 30 segundos
Ponte de gluteos		3 séries de 15 com 30 segundos de descanso
Tricipete dips		3 séries de 15 com 30 segundos de descanso

MARÇO 2018		
	Exercício	Séries/Repetições/Descanso
Jumping Lounge		3 séries de 20 (10 para cada lado), descanso de 30 segundos
Push up a uma perna		3 séries de 10 repetições para cada perna, sem descanso
Squat + press de ombros		3 séries de 15, com 30 segundos de descanso
Elevações		3 séries – máximo repetições, descanso 30 segundos
Bike Crunch		3 séries de 30 (15 para cada lado), com 30 segundos de descanso
Skater Step		3 x 20 para cada lado, com 30 segundos de descanso
Mountain Climbers		3 séries de 20, descanso de 30 segundos
Calf		3 séries de 15 com 30 segundos de descanso
Push Up Tricipete		3 séries de 15 com 30 segundos de descanso
Bow		3 séries de 30 segundos, descanso de 30 segundos

ABRIL 2018		
	Exercício	Séries/Repeticões/Descanso 3 séries de cada exercício em circuito, sem pausas
Wall Sit		1 minuto
Prancha Facial alterando Pernas		1 minuto – 30 segundos cada perna
Lateral Lunge		20 para cada lado
Pointer		1 minuto para cada lado
Remada invertida		20
Running man na caixa (puxar o joelho em cima com movimento dos braços)		15 para cada lado
Tricipete dips		20
Single Leg Calf		20 para cada lado
Push up		20
Russian Twist		10 para cada lado

MAIO 2018		
	Exercício	Séries/Repetições/Descanso
		3 séries de cada exercício em circuito, sem pausas
Lounge with twist		40 alternado (20 para cada lado)
Pointer Dinâmico		15 para cada lado
Globet squat		25
Elevações		máximo repetições
Prancha lateral na bola		30" a 1' para cada lado
Manter sempre a perna no ar enquanto tronco avança		20 para cada lado
Prancha facial na bola		30" a 1 para cada lado
Tibial anterior		20 para cada perna
Push Up Tricipete		20
Back extensions		15

JUNHO 2018		
	Exercício	Séries/Repetições/Descanso
		3 séries de cada exercício em circuito, sem pausas
Burpess		15
Lounge cruzado atrás		40 alternado (20 para cada lado)
Push up		20
Squat Jump		25
Remada com elástico		20
Prancha lateral dinâmica		15 para cada lado
Skater Step		40 alternado (20 para cada lado)
Prancha facial com pés na bola		20
Tibial anterior		30 para cada perna
Tricipete dips		30
Ponte de Gluteos Unilateral		15 para cada lado

JULHO 2018		
	Exercício	Séries/Repetições/Descanso
		3 séries de cada exercício em circuito, sem pausas
Salto para a caixa		15
Prancha na bola com V invertido		20
Lounge com salto		20 para cada perna
Remada com elástico unilateral		20
Agachamento, rolar atrás, com impulso passar a agachamento e levantar		20
Prancha lateral		1 minuto para cada lado
Running man		20 para cada lado
SuperMan Plank		1 minuto para cada lado
Single Leg Calf		30 para cada perna
Push Up Tricipete		30
Bow		1 minuto

## **ANEXO VII**

### **PLANO DE ALONGAMENTOS**

---



Permanecer um minuto em cada postura

1		2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	
11		12	
13		14	
15		16	